

# **753/754**

Documenting Process Calibrator

## Manual de uso

## **GARANTÍA LIMITADA Y LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Se garantiza que este producto de Fluke no tendrá defectos en los materiales ni en la mano de obra durante tres años a partir de la fecha de adquisición. Esta garantía no cubre fusibles, baterías descartables o daños que sean consecuencia de accidentes, negligencia, uso indebido o condiciones anormales de uso o manipulación. Los revendedores no están autorizados a extender ninguna otra garantía en nombre de Fluke. Para obtener servicio técnico durante el período de garantía, envíe el producto defectuoso al centro de servicio Fluke autorizado junto con una descripción del problema.

ESTA GARANTÍA ES SU ÚNICO RECURSO. NO SE CONCEDE NINGUNA OTRA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, TAL COMO DE IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO DETERMINADO. FLUKE NO SE RESPONSABILIZA DE PÉRDIDAS NI DAÑOS ESPECIALES, MEDIATOS, INCIDENTALES O INDIRECTOS, EMERGENTES DE CUALQUIER CAUSA O TEORÍA. Dado que algunos países o estados no permiten la exclusión o limitación de una garantía implícita, ni de daños incidentales o indirectos, es posible que las limitaciones de esta garantía no sean de aplicación a todos los compradores.

Fluke Corporation  
P.O. Box 9090  
Everett, WA 98206-9090  
U.S.A.

Fluke Europe B.V.  
P.O. Box 1186  
5602 BD Eindhoven  
The Netherlands

# ***Tabla de materias***

<b>Título</b>	<b>Página</b>
Introducción.....	1
Cómo comunicarse con Fluke.....	1
Información sobre seguridad.....	2
Equipo estándar.....	6
Funciones.....	9
Introducción.....	11
Características de funcionamiento.....	13
Tomas de entrada y salida.....	13
Botones.....	15
Pantalla.....	18
Sujeción y soporte.....	21
La batería.....	22
Carga de la batería.....	22
Nivel de carga de la batería.....	23

Vida útil de la batería .....	23
Conservar la vida útil de la batería.....	25
El cargador de batería .....	25
Mostrar idiomas .....	26
Intensidad de la pantalla .....	26
Fecha y hora.....	26
La luz de fondo .....	28
Personalizar el Producto.....	28
Modo Medición .....	29
Rangos de medición .....	29
Medición de parámetros eléctricos .....	30
Prueba de continuidad.....	32
Medición de presión.....	32
Medición de temperatura .....	36
Uso del termopar.....	36
Termodetectores de resistencia (RTD) .....	39
Escala de mediciones .....	43
Transmisores de salida lineal.....	43
Variables de proceso de valor cuadrático .....	43
Medición o fuente con unidades personalizadas .....	44
Uso de la derivación de corriente 700-IV .....	44
Promediar mediciones .....	45
Modo de fuente.....	45
Parámetros eléctricos de fuente .....	45
Simulación de transmisor de 4 a 20 mA .....	48
Suministrar potencia de bucle.....	50
Presión de fuente.....	52
Simulación de termopar .....	55
Simulación RTD .....	56

Temperatura de fuente con pocillo seco Hart Scientific.....	59
Escala de fuente.....	61
Transmisores de respuesta lineal .....	61
Variables del proceso de raíz cuadrada .....	61
Paso y rampa del valor de salida.....	62
Uso de pasos manuales .....	62
Uso de Pasos Auto .....	62
Rampa de salida.....	63
Modo Medición/Fuente.....	66
Calibración de instrumentos de proceso .....	69
Generación de datos de prueba de “Valor encontrado”.....	69
Ajuste del transmisor .....	74
Ejecución de la prueba de “Valor dejado”.....	75
Comentarios de la comprobación.....	75
Calibración de un instrumento de flujo de presión delta .....	75
Calibración de interruptor .....	76
Modo Transmisor .....	79
Operaciones de memoria.....	80
Almacenamiento de resultados .....	80
Revisión de la memoria .....	83
Datos de registro .....	83
Registro de mediciones mínimas y máximas .....	86
Ejecución de una tarea precargada.....	87
Borrado de la memoria .....	87
La calculadora .....	87
Guardado y recuperación de los registros .....	88
Uso de la calculadora para ajustar el valor de la fuente .....	88
Guía rápida de las aplicaciones .....	88
Comunicación con un ordenador .....	101

---

Mantenimiento .....	101
Reemplazo de la batería .....	101
Limpieza del Producto .....	101
Datos de calibración .....	102
En caso de presentarse alguna dificultad .....	102
Calibración o reparación en el centro de servicio .....	102
Piezas reemplazables por el usuario .....	102
Accesorios .....	104
Especificaciones .....	106
Especificaciones generales .....	106
Especificaciones de condiciones ambientales .....	106
Normas y especificaciones de aprobación por organismos estatales .....	107
Especificaciones detalladas .....	107
Medición mV CC .....	107
Medición de tensión CC .....	108
Medición de voltaje de CA .....	108
Medición de la corriente continua .....	109
Medición de resistencia .....	109
Prueba de continuidad .....	109
Medición de frecuencia .....	110
±Salida de voltaje de CC .....	110
Fuente de corriente de CC .....	111
Simulación de corriente +CC (alimentación de bucle externa) .....	111
Determinación de la fuente de resistencia .....	111
Determinación de la fuente de frecuencia .....	112
Temperatura, termopares .....	113
Temperatura, termodetectores de resistencia (RTD) .....	116
Alimentación de bucle .....	117

# *Lista de tablas*

<b>Tabla</b>	<b>Título</b>	<b>Página</b>
1.	Símbolos .....	4
2.	Resumen de las funciones de medición y fuente .....	10
3.	Tomas y conectores de entrada y salida .....	13
4.	Botones .....	16
5.	Elementos de una pantalla típica .....	20
6.	Vida útil típica de una batería .....	23
7.	Tipos de termopar aceptados .....	37
8.	Tipos de RTD aceptados .....	39
9.	Funciones simultáneas de MEDICION/FUENTE con Alimentación de bucle inhabilitada.....	67
10.	Funciones simultáneas de MEDICION/FUENTE con Alimentación de bucle habilitada.....	68
11.	Límites de duración .....	84
12.	Piezas de repuesto.....	103



# ***Lista de figuras***

<b>Figura</b>	<b>Título</b>	<b>Página</b>
1.	Equipo estándar .....	7
2.	Conexiones de puenteo .....	12
3.	Ejemplo de Medición/Fuente .....	12
4.	Tomas y conectores de entrada/salida.....	14
5.	Botones .....	15
6.	Elementos de una pantalla típica .....	19
7.	Uso con soporte y correa para colgar .....	21
8.	Extracción de la batería y uso del cargador .....	24
9.	Visualización de fecha y hora.....	27
10.	Editar el Formato de fecha .....	27
11.	Personalizar el producto.....	28
12.	Conexiones para mediciones eléctricas .....	31
13.	Módulos de presión tipo medidor y tipo diferencial.....	33
14.	Conexiones para mediciones de presión.....	35
15.	Medición de temperatura con termopar.....	38

16.	Uso correcto del puente.....	41
17.	Medición de temperatura con un RTD .....	42
18.	Conexiones para fuentes eléctricas.....	47
20.	Conexiones a la potencia de bucle de suministro.....	51
21.	Conexiones de la presión de fuente .....	54
22.	Conexiones para simular el termopar .....	57
23.	Conexiones para simular un RTD.....	58
24.	Temperatura de fuente con pocillo seco.....	60
25.	Pantalla de rampa.....	64
26.	Comprobación de una alarma de disparo de salida de relé.....	65
27.	Pantalla de medición y fuente.....	66
28.	Pantalla de calibración de instrumentos de proceso.....	70
29.	Pantalla de calibración de instrumentos de proceso 2.....	70
30.	Calibración de un transmisor de temperatura de termopar.....	71
31.	Pantalla de parámetros de calibración.....	72
32.	Pantalla de medición y origen para calibración.....	73
33.	Pantalla de resumen de errores.....	73
34.	Pantalla de datos Valor dejado .....	75
35.	Terminología de los interruptores .....	76
36.	Pantalla de datos guardados .....	81
37.	Pantalla de entrada de datos adicionales .....	81
38.	Ventana de entrada alfanumérica .....	82
39.	Pantalla de revisión de memoria.....	83
40.	Pantalla de parámetros de registro de datos .....	83
41.	Pantalla de inicio de registro.....	85
42.	Pantalla Mín Máx .....	86
43.	Calibración del grabador de gráfica .....	89
44.	Medición de caída de tensión .....	89
45.	Comprobación del voltaje de CA y la frecuencia de línea.....	90

---

46.	Calibración del transmisor de corriente a presión (I/P).....	91
47.	Medición de corriente de salida a transmisor .....	92
48.	Medición de resistencia de precisión.....	93
49.	Fuente de resistencia .....	93
50.	Comprobación de un interruptor.....	94
51.	Examen de tacómetro .....	94
52.	Conexión de transmisor de presión HART y analógico .....	95
53.	Calibración del transmisor de mV a corriente.....	96
54.	Comprobación del medidor de flujo con protección de remolino .....	97
55.	Conexiones de transmisor HART y RTD analógico.....	98
56.	Conexiones de transmisor de termopar HART y analógico.....	99
57.	Sólo comunicación transmisor HART .....	100



## **Introducción**

Los Documenting Process Calibrators 753 y 754 (el Producto) son instrumentos de mano alimentados por batería que miden y indican el origen de parámetros eléctricos y físicos. Además, el 754 proporciona las funciones de comunicador básicas HART® al usarse con transmisores con capacidad HART. Consulte la *Guía de usuario de modo HART 754* para obtener instrucciones sobre cómo usar la función de comunicación HART.

El producto ayuda a diagnosticar, calibrar, verificar y documentar trabajos realizados en los instrumentos de procesamiento.

### *Nota*

*Todas las ilustraciones en este manual muestran el modelo 754.*

## **Cómo comunicarse con Fluke**

Para ponerse en contacto con Fluke, llame a uno de los siguientes números de teléfono:

- Asistencia técnica en EE. UU.: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Calibración y reparación en EE. UU.: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- Canadá: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Europa: +31 402-675-200
- Japón: +81-3-6714-3114
- Singapur: +65-6799-5566
- Desde cualquier otro país: +1-425-446-5500

O bien, visite el sitio web de Fluke en [www.fluke.com](http://www.fluke.com).

Para registrar su producto, visite <http://register.fluke.com>.

Para ver, imprimir o descargar el último suplemento del manual, visite <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

La última versión de prueba del software de *DPCTrack2* se puede descargar en [www.fluke.com/DPCTrack](http://www.fluke.com/DPCTrack). Para obtener más información consulte “Comunicación con un ordenador”.

Puede encontrar accesorios de 753/754 en [www.fluke.com/process\\_acc](http://www.fluke.com/process_acc).

## Información sobre seguridad

Una **Advertencia** identifica condiciones o funcionamiento peligroso para el usuario. Una **Precaución** identifica condiciones y funcionamiento que podría dañar el calibrador o equipo que se está comprobando.

### Advertencia

Para evitar daños personales, utilice el **Producto tal y como se especifica**, en caso contrario, se puede anular la protección suministrada por el producto.

Para evitar posibles descargas eléctricas, fuego o lesiones personales:

- Lea la sección Información sobre seguridad antes de utilizar el producto.
- Lea atentamente todas las instrucciones.
- Para llevar a cabo la medición, utilice únicamente la categoría de medición (CAT), la tensión y las sondas de amperaje, conductores de prueba y adaptadores correctos.
- La batería debe estar bloqueada en su sitio antes de hacer funcionar el producto.
- Sustituya las pilas cuando se muestre el indicador de pilas descargadas para evitar que se produzcan mediciones incorrectas.
- No aplique una tensión mayor que la nominal entre los terminales o entre cualquier terminal y la toma de tierra.

- Limite el funcionamiento del producto a la categoría de medición, tensión o valores de amperaje especificados.
- No sobrepase el valor de la categoría de medición (CAT) del componente individual de menor valor de un producto, sonda o accesorio.
- Mida primero una tensión conocida para asegurarse de que el producto funciona correctamente.
- No toque las tensiones de > 30 V CA rms, picos de 42 V CA o 60 V CC.
- No utilice el producto cerca de gases o vapores explosivos, o en ambientes húmedos o mojados.
- No utilice el Producto si está dañado, e inutilícelo.
- No utilice el Producto si no funciona correctamente.
- Mantenga los dedos detrás de los protectores correspondientes de las sondas.
- Retire todas las sondas, los conductores de prueba y los accesorios que no sean necesarios para llevar a cabo la medición.

- Utilice únicamente sondas, conductores de prueba y accesorios que tengan la misma categoría de medición, tensión y valores de amperaje que el producto.
- Conecte el conductor de comprobación común antes que el conductor de comprobación con corriente, y retire éste último antes que el conductor de comprobación común.
- Utilice sólo las sondas de corriente, los conductores de prueba y los adaptadores que se suministran con el producto.
- No ponga en contacto las sondas con una fuente de tensión cuando los conductores de prueba estén conectados a los terminales de corriente.
- Utilice sólo cables con los valores de tensión correctos.
- No utilice conductores de prueba si están dañados. Compruebe que los conductores de prueba no tienen daños en el aislamiento ni metal expuesto, o si se muestra el indicador de desgaste. Verifique la continuidad de los conductores de prueba.
- Examine la caja antes de utilizar el producto. Examine el producto para ver si hay grietas o si falta plástico. Observe atentamente el aislamiento alrededor de los terminales.
- Coloque siempre el extremo apilable del cable de prueba en un terminal del Producto.

Los símbolos utilizados en el Producto y en este manual se explican en la tabla 1.

**Tabla 1. Símbolos**

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
	Conexión a tierra física		Equipotencialidad de entrada común (LO)
	CA: Corriente alterna		Cumple la normativa de seguridad de Norteamérica correspondiente.
	CC: Corriente continua		Cumple la normativa de la Unión Europea.
	Peligro. Información importante. Consulte el manual.		Presión
	Tensión peligrosa. Riesgo de descarga eléctrica.		Este producto cumple la Directiva WEEE (2002/96/EC) sobre requisitos de las marcas. La etiqueta que lleva pegada indica que no debe desechar este producto eléctrico o electrónico con los residuos domésticos. Categoría de producto: según los tipos de equipo del anexo I de la Directiva WEEE, este producto está clasificado como producto de categoría 9 "Instrumentación de supervisión y control". No se deshaga de este producto utilizando los servicios municipales de recolección de desechos sin clasificar. Para obtener información sobre el reciclado, visite el sitio web de Fluke.

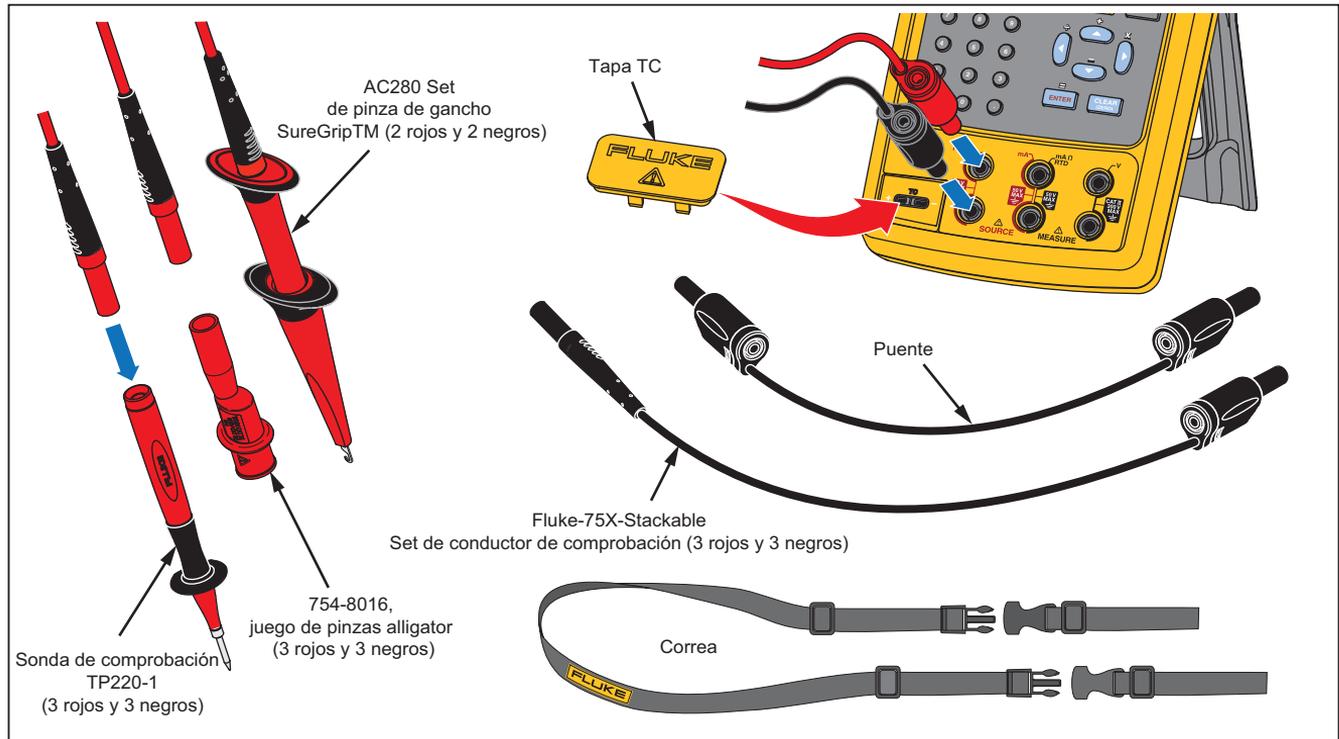
**Tabla 1. Símbolos (cont.)**

<b>Símbolo</b>	<b>Significado</b>	<b>Símbolo</b>	<b>Significado</b>
	Se permite tanto la colocación en conductores <b>CON TENSIÓN PELIGROSOS</b> como su retirado de los mismos.		Cumple con las normas aplicables australianas.
	Aislamiento doble		Cuerpo alemán de certificaciones.
<b>CAT II</b>	El equipo CAT II está diseñado para proteger contra corrientes transitorias provenientes de equipos eléctricos conectados a la red principal, como televisores, ordenadores, herramientas portátiles y otros electrodomésticos.		

### **Equipo estándar**

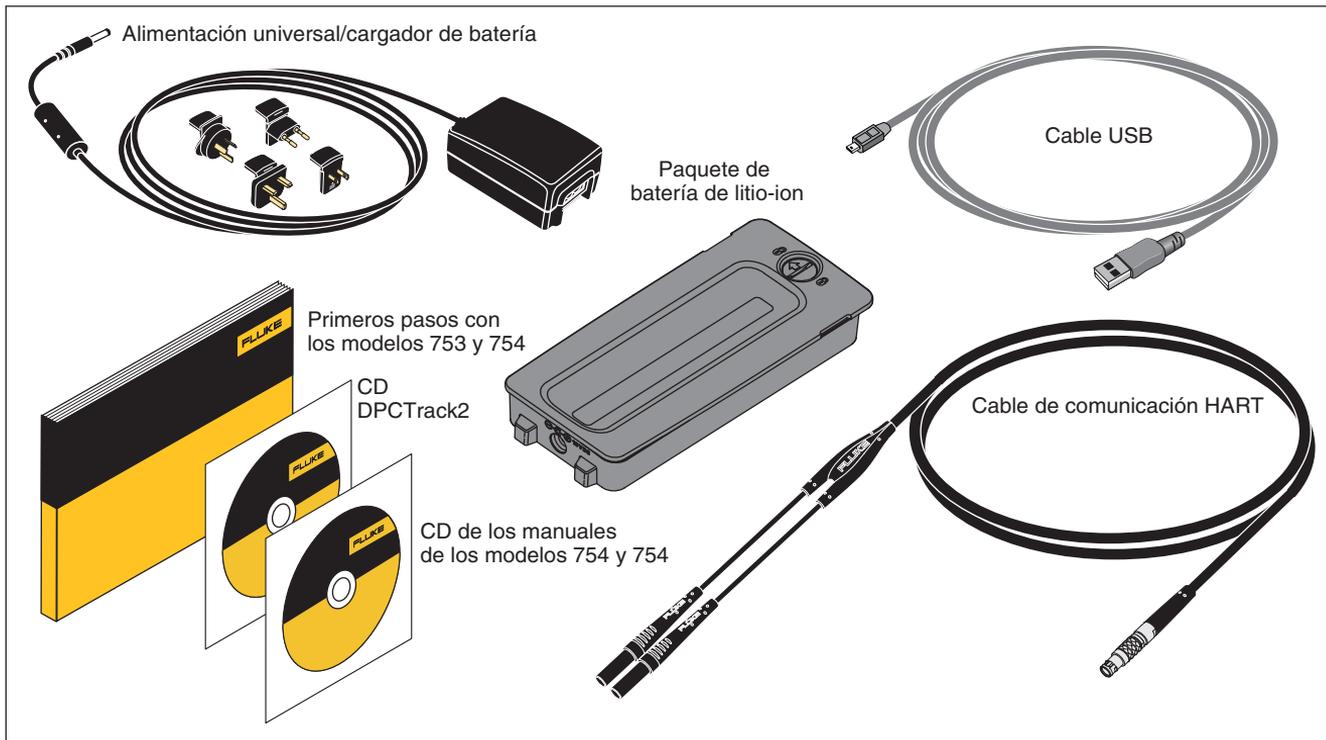
Los elementos incluidos con el producto se indican a continuación y se muestran en la figura 1. Si el calibrador está dañado o si falta algún componente del mismo, comuníquese de inmediato con el lugar en donde fue adquirido.

- Baterías con alimentación/cargador integrado y adaptadores internacionales
- Manual multilingüe impreso *Primeros pasos con los modelos 753/754*
- *CD del manual 753/754* que contiene manuales de usuario multilingüe
- Tres juegos de sondas de prueba TP220-1
- Tres juegos de cables de prueba industriales 75X con extremos apilables
- Tres pares de juegos de pinzas Alligator 754 (diente ampliado)
- Dos juegos de pinzas de gancho Suregrip AC280 (rojo y negro)
- Correa ajustable fácil de soltar
- Puente para conexiones de medición RTD de tres cables
- Cables USB: 6 pies tipo A a tipo mini-B
- Cables de comunicaciones HART (754)
- Manual de calibración (disponible en la página web de Fluke)
- Muestra del software de aplicación *DPCTrack2*
- Certificado de calibración con seguimiento NIST
- Tapa de entrada TC



gkw01.eps

**Figura 1. Equipo estándar**



gkw02f.eps

**Figura 1. Equipo Estándar (continuación)**

## **Funciones**

En la tabla 2 se muestra un resumen de funciones suministradas con el Producto. Otras características incluyen:

- Pantalla analógica para medir fácilmente las mediciones cuando las entradas son inestables
- Visualización localizada (5 idiomas). Consulte “Mostrar idiomas”.
- Un terminal de entrada/salida de termopar (TP) y un isotérmico interno con compensación automática de temperatura de unión de referencia. O registre manualmente una referencia de temperatura externa.
- Almacenamiento de los resultados de prueba.
- Registro de datos. Conexión automática a 8.000 puntos de datos.
- Una interfaz de ordenador de USB para cargar o descargar tareas, listas y resultados.
- Procedimientos automáticos de calibración para los transmisores e interruptores de límite usando el modo de pantalla dividida MEDICION/FUENTE.
- El modo Transmisor en el que puede configurarse el calibrador para emular las funciones de un instrumento de proceso.
- Calculador con función de raíz cuadrada, registros accesibles que contienen valores de medición y fuente.
- Promediado (de las últimas lecturas), con indicador de pantalla de la condición de promediado.
- Visualización de las medidas en unidades de ingeniería, porcentaje de escala, entradas al cuadrado o unidades especiales.
- La función Mín/Máx captura y muestra los niveles de medición mínimo y máximo.
- Establecer los valores de la fuente en unidades de ingeniería, porcentaje de escala, salidas al cuadrado o unidades personalizadas.
- Avance por pasos en forma manual y automática y una característica de rampa de salida para prueba de interruptores limitadores. La detección de disparo es un cambio de 1 V o un cambio de estado de continuidad (Abierto o Corto) de un incremento de rampa al siguiente.

Para pruebas de funcionamiento e instrucciones de calibración, descargue el *Manual de calibración de 753/754* del sitio web de Fluke.

Tabla 2. Resumen de las funciones de medición y fuente

Función	Medida	Fuente
 Voltios CC	0 V a $\pm 300$ V	0 V a $\pm 15$ V (10 mA máx)
 Voltios CA	0,27 V a 300 V valor eficaz, 40 Hz a 500 Hz	Sin fuente
 Frecuencia	1 Hz a 50 kHz	Onda sinusoidal p-p de 0,1 V a 30 V, u onda cuadrada de pico de 15 V, onda sinusoidal de 0,1 Hz a 50 kHz, onda cuadrada de 0,01 Hz
 Resistencia	0 $\Omega$ a 10 k $\Omega$	0 $\Omega$ a 10 k $\Omega$
 Corriente continua	0 mA a 100 mA	0 a 22 mA fuente o inmersión
 Continuidad	Un tono y la palabra <b>Corto</b> indica continuidad	Sin fuente
 Termopar	Tipos E, N, J, K, T, B, R, S, C, L, U, BP o XK	
 RTD (2-W, 3-W, 4-W)	100 $\Omega$ Platino (3926) 100 $\Omega$ Platino (385) 120 $\Omega$ Níquel (672) 200 $\Omega$ Platino (385) 500 $\Omega$ Platino (385) 1000 $\Omega$ Platino (385) 10 $\Omega$ Cobre (427) 100 $\Omega$ Platino (3916)	
 Presión	<sup>[1]</sup> 29 módulo que van de 0 a 1 pulg. H <sub>2</sub> O (250 Pa) a 0 a 10.000 psi (69.000 kPa)	
 Alimentación de bucle	26 V	
[1] Use una bomba manual externa u otra fuente de presión como estímulo de presión para la función de determinación de valores de presión.		

## Introducción

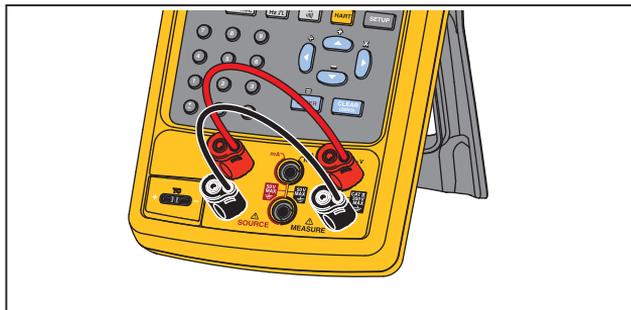
### ⚠⚠ Advertencia

**Para evitar posibles descargas eléctricas, fuego o lesiones personales:**

- **Cuando mida la corriente, deje el circuito sin alimentación antes de conectarlo con el producto. Conecte el producto en serie con el circuito.**
- **No toque el metal expuesto de los conectores tipo banana, ya que la tensión de éstos podría provocar la muerte.**
- **Desconecte la corriente y descargue todos los capacitores de alta tensión antes de medir la resistencia o la continuidad.**

A continuación hay un breve ejercicio de introducción:

1. Después de desempaquetar el Producto, cargue la batería 8 horas (si la batería está fuera del Producto, cárguela 5 horas). Para más información, consulte "Batería". La batería sólo se cargará si el producto está apagado.
2. Conecte la salida de tensión a la entrada de tensión. Para hacerlo, conecte el par izquierdo de tomas (V  $\Omega$  RTD SOURCE) al par derecho de tomas (V MEASURE). Consulte la figura 2.
3. Pulse **Ⓞ** para encender el Producto. En caso necesario, ajuste el brillo de la pantalla. Consulte "Brillo de la pantalla". El Producto se enciende en la función de medición de voltaje de CC y toma lecturas en el par de tomas de entrada V MEASURE.
4. Pulse **MEASURE SOURCE** para mostrar la pantalla FUENTE. El Producto todavía mide la tensión CC y la medición activa está en la parte superior de la pantalla.
5. Pulse **VDC** para seleccionar la determinación de valores de voltaje de CC. Pulse 5 en el teclado y **ENTER** para comenzar a determinar valores de 5,0000 V CC.
6. Pulse **MEASURE SOURCE** para pasar al modo simultáneo de pantalla dividida MEDICION/FUENTE. El Producto simultáneamente determina el origen de voltios CC y mide los voltios CC. Las lecturas de medición se muestran en la pantalla superior y el valor de fuente activo en la pantalla inferior como se muestra en la figura 3.



gks03f.eps

Figura 2. Conexiones de puenteo



gkw04s.bmp

Figura 3. Ejemplo de Medición/Fuente

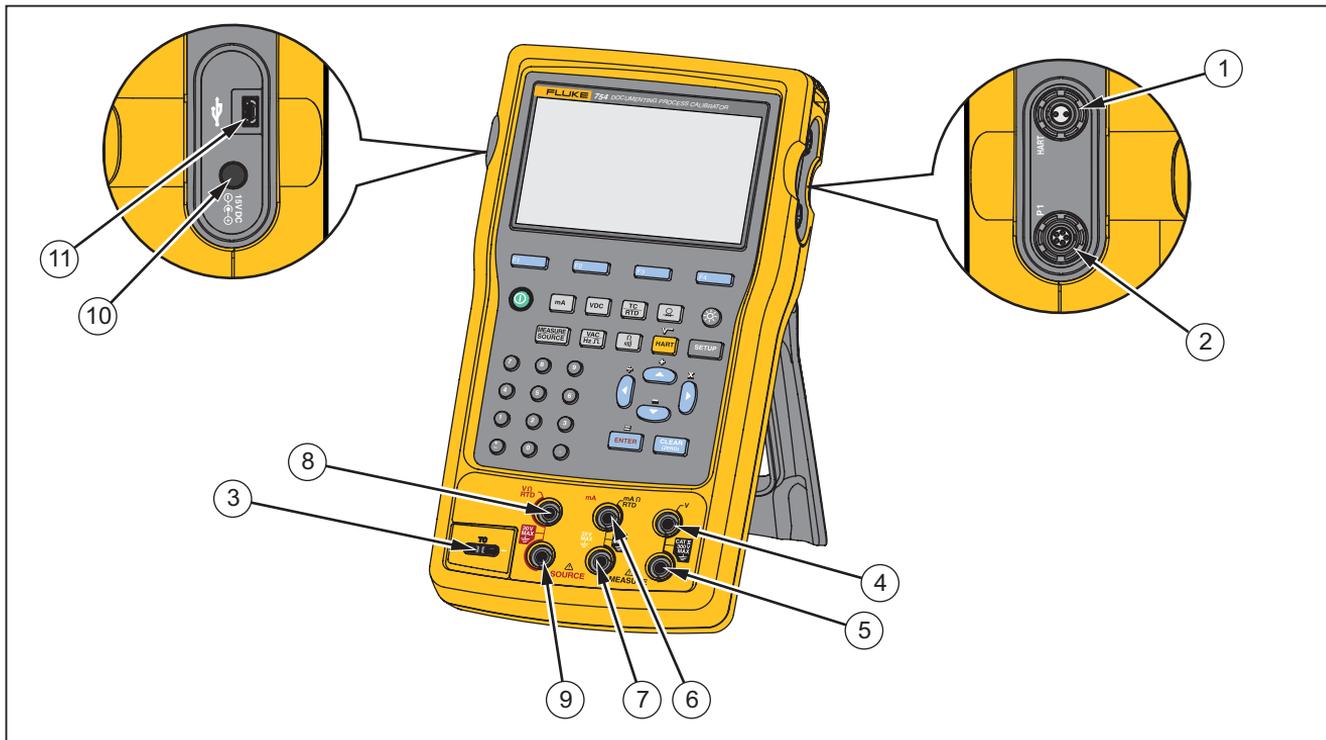
## Características de funcionamiento

### Tomas de entrada y salida

La figura 4 muestra los conectores y tomas de entrada y salida. La tabla 3 explica su utilización.

**Tabla 3. Tomas y conectores de entrada y salida**

No.	Nombre	Descripción
①	Toma HART (sólo 754)	Conecta el Producto a los dispositivos HART.
②	Conector del módulo de presión	Conecta el Producto a un módulo de presión.
③	Entrada/salida TC	Toma para medir o simular termopares. Esta toma acepta un minienchufe polarizado de termopar con espigas planas y alineadas a un espacio de 7,9 mm (0,312 pulg.) de centro a centro.
④,⑤	⚠ Tomas MEASURE V	Tomas de entrada para medir tensión, frecuencia y RTD (detectores termométricos de resistencia) de tres o cuatro hilos.
⑥,⑦	⚠ Tomas SOURCE mA, MEASURE mA $\Omega$ RTD	Tomas para generar o medir la corriente, medir la resistencia y RTD, y suministrar alimentación de bucle.
⑧,⑨	Tomas ⚠ SOURCE V $\Omega$ RTD	Tomas de salida para generar tensión, resistencia, frecuencia y simular RTD.
⑩	Toma de cargador de batería	Tomas para cargador de batería/alimentación universal (llamado cargador de batería en este manual). Utilice el cargador de batería para aplicaciones en banco de trabajo en las que hay una línea de alimentación de CA disponible.
⑪	Puerto USB (tipo 2)	Conecta el Producto a un puerto USB en un ordenador.

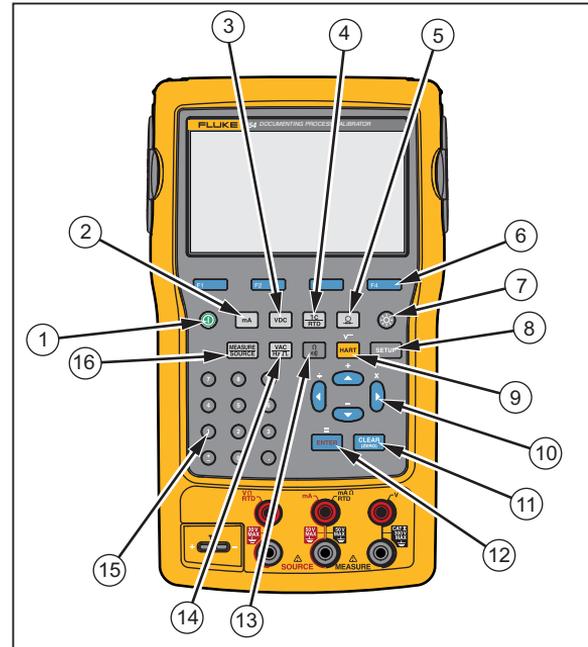


gks05f.eps

Figura 4. Tomas y conectores de entrada/salida

### Botones

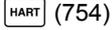
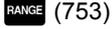
La figura 5 muestra los botones del Producto y la tabla 4 explica sus funciones. Las teclas son los cuatro botones azules (F1-F4) bajo la pantalla. Las etiquetas, que aparecen en la pantalla encima de cada tecla de función mientras el calibrador esté en funcionamiento, definen las funciones de dichas teclas. Estas etiquetas, al igual que el texto que se visualice en la pantalla, aparecerán en el presente manual en negrita; por ejemplo, **Opciones**.



gks06f.eps

Figura 5. Botones

**Tabla 4. Botones**

Elemento	Botón	Descripción
①		Enciende y apaga el Producto.
②		Selecciona la función de fuente o medición de mA (corriente). Para activar o desactivar la alimentación de bucle, pase al modo SETUP.
③		En el modo MEDICION, selecciona la función de voltaje de CC. En el modo FUENTE, selecciona el voltaje de CC.
④		Selecciona las funciones de fuente o medición de TC (termopar) o RTD (detector termométrico de resistencia).
⑤		Selecciona la función de fuente o medición de presión.
⑥	   	Teclas programables. Realiza las función especificada en la etiqueta que aparece encima de cada tecla en la pantalla.
⑦		Ajusta la intensidad de retroiluminación (tres niveles).
⑧		Entra y sale del modo Configuración para modificar los parámetros de funcionamiento.
⑨	 	(754) Pasa del modo de comunicación HART al modo de funcionamiento analógico. En el modo de calculadora, proporciona la función de raíz cuadrada. (753) Ajusta el rango del Producto.

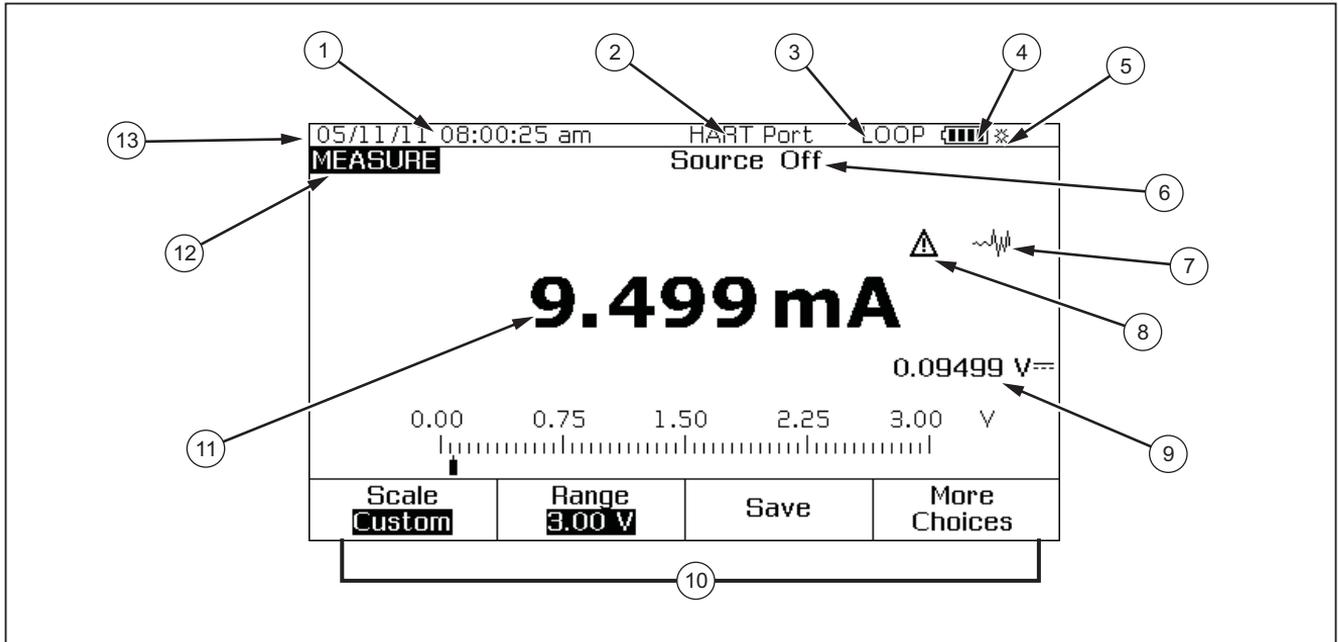
**Tabla 4. Botones (continuación)**

Elemento	Botón	Descripción
⑩		<p>Pulse  o  para aumentar la intensidad de la pantalla. Pulse  o  para disminuir la intensidad (siete niveles).</p> <p>Permite seleccionar en las listas en la pantalla.</p> <p>Aumenta o disminuye el nivel de la fuente por pasos.</p> <p>En el modo de calculadora, proporciona funciones aritméticas (+ - ÷ ×).</p>
⑪		<p>Borra una entrada parcial de datos o solicita valor de salida si está en el modo FUENTE. Cuando usa un módulo de presión, pone a cero la indicación del módulo de presión.</p>
⑫		<p>Completa una entrada numérica cuando se ajusta un valor de fuente, o confirma una selección en una lista. En el modo de calculadora, actúa como el operador aritmético de igual (=).</p>
⑬		<p>En el modo MEDICION, pasa de la función de resistencia a la de continuidad y viceversa. En el modo FUENTE, selecciona la función de resistencia.</p>
⑭		<p>En el modo MEDICION, pasa de la función de frecuencia a la de voltaje de CA y viceversa. En el modo FUENTE, selecciona la salida de frecuencia.</p>
⑮	Teclado numérico	<p>Se usa cuando se necesita una entrada numérica.</p>
⑯		<p>Hace pasar el Producto por los modos MEDICION, FUENTE y MEDICION/FUENTE.</p>

### **Pantalla**

La figura 6 y la tabla 5 muestran una visualización habitual. La pantalla que se muestra está en el modo MEDICION. Cerca de la parte superior de la pantalla se encuentra “**Source Off**” (**Fuente desactivada**). Esta zona de la pantalla muestra lo que pasa en el otro modo (FUENTE o MEDICION). Las demás partes de la pantalla son las siguientes:

- **Barra de estado:** Indica la hora y la fecha así como el estado de la alimentación de bucle, del supresor de batería y de inactividad de la retroiluminación. Todos estos parámetros se definen en el modo Configuración. El canal HART seleccionado (sólo si HART está activo-754) y también se muestran los símbolos de retroiluminación encendida y batería baja.
- **Indicador de modo:** Indica si el Producto está en el modo MEDICION o FUENTE. Cuando la pantalla está dividida en el modo MEDICION/FUENTE, cada ventana tendrá su propio indicador de modo.
- **Valor medido:** Indica el valor medido en unidades de ingeniería o en porcentaje de escala.
- **Estado de rango:** Indica si Auto rango está activado y qué rango se está utilizando.
- **Indicador de unidades personalizadas:** muestra que las unidades visualizadas son personalizadas. Las unidades iniciales de ingeniería de la medición o función de origen no aparecen en la pantalla.
- **Valor secundario:** muestra la medición o el valor de origen en las unidades iniciales de ingeniería cada vez que estén activas las funciones de cambio de escala o las unidades personalizadas.



gks07c.eps

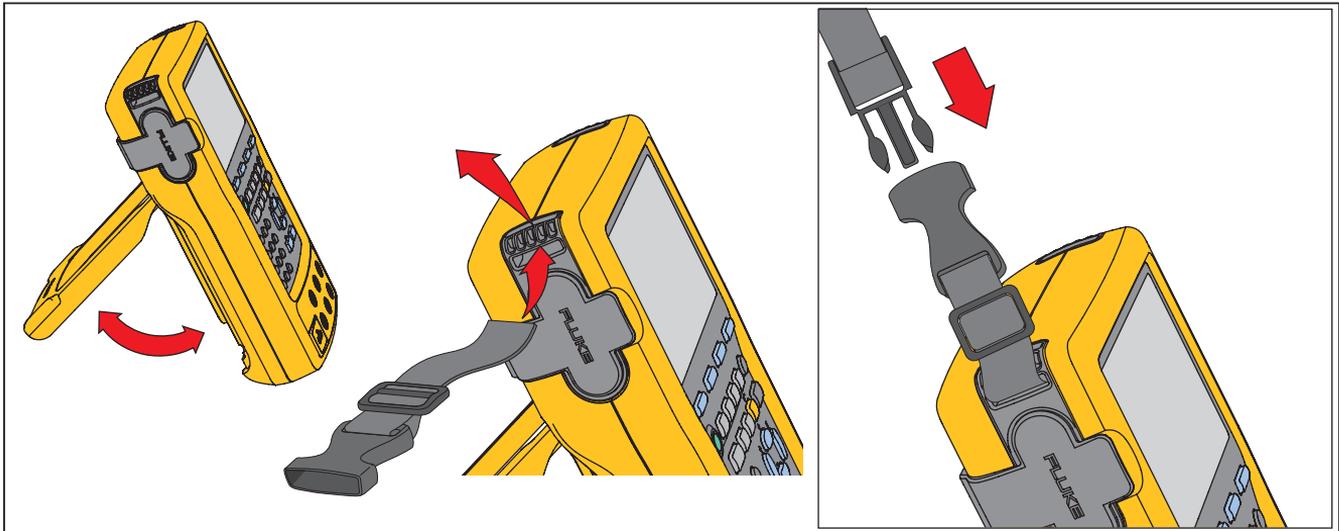
Figura 6. Elementos de una pantalla típica

Tabla 5. Elementos de una pantalla típica

Elemento	Descripción
①	Visualización de hora y fecha
②	Indicador HART
③	Indicador de alimentación de bucle
④	Medidor de batería
⑤	Indicador de retroiluminación
⑥	Estado de fuente
⑦	Indicador sin promediar (sin fijar)
⑧	Indicador de unidades personalizadas
⑨	Valor secundario
⑩	Etiquetas de teclas programables
⑪	Valor medido
⑫	Indicador del modo
⑬	Barra de estado

### **Sujeción y soporte**

Después de desempaquetar el Producto, acople la correa que se muestra en la figura 7. Las correas se pueden ajustar según convenga para colgar el Producto en cualquier superficie sólida. La figura 7 también muestra cómo abrir el soporte para colocar el Producto en un ángulo de visión óptimo para usarlo sobre un banco.



gks8f.eps

**Figura 7. Uso con soporte y correa para colgar**

## La batería

### ⚠ Precaución

Para un uso y mantenimiento seguros del producto:

- No guarde las pilas ni las baterías en un lugar en el que se pueda producir un cortocircuito de los terminales.
- Repare el producto antes de usarlo si la batería presenta fugas.
- Si no va a utilizar el Producto durante un periodo de tiempo prolongado, quite las batería para evitar que se produzcan fugas o daños.
- Conecte el cargador de la batería a la red de suministro principal antes que al Producto.
- Para cargar la batería, utilice únicamente adaptadores de alimentación aprobados por Fluke.
- Mantenga las pilas y las baterías en un lugar limpio y seco. Limpie los conectores sucios con un paño limpio y seco.
- No conecte los terminales de las pilas ya que podría producirse un cortocircuito.

### ⚠ Advertencia

Para evitar lesiones personales:

- No coloque las pilas ni las baterías cerca de una fuente de calor o fuego. Evite la exposición a la luz solar.
- No desmonte ni rompa las pilas ni las baterías.
- No desmonte la batería.
- Las baterías contienen sustancias químicas peligrosas que pueden producir quemaduras o explotar. En caso de exposición a sustancias químicas, limpie la zona con agua y llame a un médico.

### **Carga de la batería**

Antes de usar el Producto por primera vez, cargue la batería.

Para cargar la batería mientras esté dentro del Producto:

1. Apague el Producto.
2. Conecte el cargador de batería al Producto y manténgalo apagado. La batería no se cargará si el producto está encendido.

La batería se carga completamente en 8 horas si está dentro del Producto. Consulte la figura 8.

Para cargar la batería mientras esté fuera del Producto:

1. Ponga el Producto boca abajo.

2. Use un destornillador de cabeza plana y mueva el bloqueo de la batería de  (bloqueado) a  (desbloqueado).
3. Saque las batería.
4. Conecte el cargador de la batería a la entrada. Fuera del Producto, la batería se cargará en 5 horas.

*Nota*

*Hay disponible un cargador de coche de 12 opcional. Consulte "Accesorios".*

**Nivel de carga de la batería**

Use estos dos métodos para comprobar que la batería esté cargada:

- Consulte el gráfico de barras del medidor de la batería en la pantalla.
- Consulte el indicador de carga de la batería en la batería.

El indicador de carga de la batería se puede ver cuando la batería está fuera del producto. Con la batería sacada y no conectada al cargador, pulse el botón bajo el indicador de carga de la batería. Los LED verdes fijos muestran el nivel de carga de la batería. La batería está completamente cargada cuando todos los LED están iluminados.

Conecte el cargador de la batería y pulse el botón bajo el indicador de carga de la batería. Los LED parpadean para mostrar el nivel de carga, pero también indican que se está

recargando la batería. A medida que se carga la batería, los LED parpadean y se mueven a la parte superior del indicador de carga.

**Vida útil de la batería**

El gráfico de barras del medidor de la batería  se muestra en la esquina superior derecha de la pantalla.

La tabla 6 muestra el tiempo de funcionamiento habitual para una batería nueva cargada del todo. El rendimiento del producto está garantizado a su especificación hasta que el medidor de la batería indique que está vacía ().

Para sustituir la batería, consulte "Recambio de la batería".

**Tabla 6. Vida útil típica de una batería**

<b>Modos de funcionamiento</b>	<b>Retroiluminación baja</b>	<b>Retroiluminación alta</b>
Medición, continua	13 horas	12 horas
Medición y fuente, con alimentación de bucle activada, continua	7 horas	6 horas
Operación típica intermitente	>16 horas	>16 horas

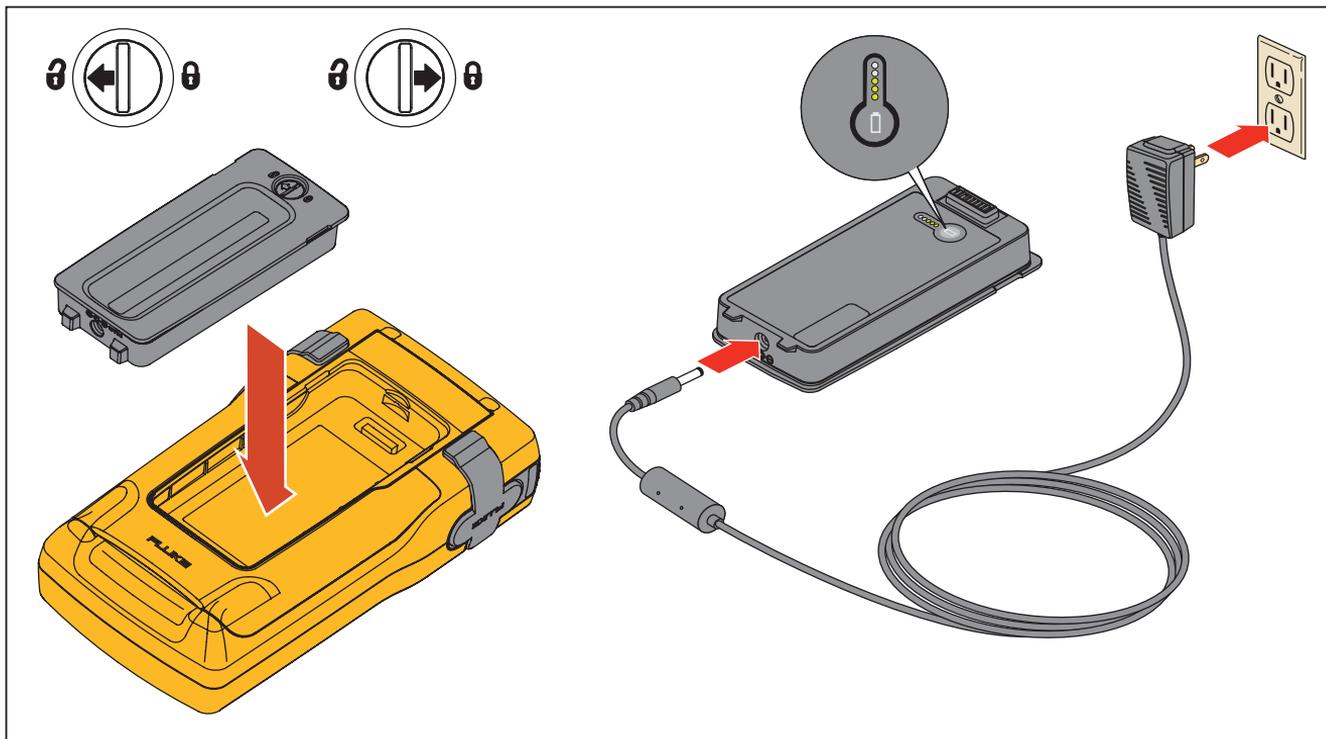


Figura 8. Extracción de la batería y uso del cargador

gks9f.eps

### **Conservar la vida útil de la batería**

Hay una función Supresor batería opcional que apaga el Producto después de un tiempo de reposo ajustado. El ajuste predeterminado de Supresor de batería es en desactivado **Off**. Este ajuste se mantiene después de apagar el Producto. Supresor de batería funciona igual cuando se usa el cargador de batería.

Para activar la función Supresor de batería:

1. Pulse **SETUP**.
2. Pulse  para seleccionar **Off** después de **Supresor de batería**.
3. Pulse  u **Opciones**.
4. Pulse  para seleccionar **On** y pulse .
5. Para usar el periodo de inactividad mostrado en la pantalla, no siga. Pulse la tecla **Terminado** para salir del modo Configuración y no continúe con el paso 6.
6. Si desea cambiar el periodo de inactividad, pulse  para seleccionar el periodo de temporización después de **Supresor de batería**.
7. Pulse  u **Opciones**.
8. Introduzca la cantidad de minutos para el período de inactividad (cantidad aceptada: de 1 a 120 minutos).
9. Pulse la tecla de función **Terminado**.

10. Pulse **Terminado** o  para salir del modo Configuración.

### **El cargador de batería**

#### **Precaución**

**Para evitar dañar el Producto, use sólo la batería que viene con el Producto, Fluke modelo BP7240, número de pieza 4022220.**

Cuando haya disponible potencia de CA, el cargador de la batería se puede usar para conservar la alimentación de la batería y energizar el Producto. Cuando la batería esté en el Producto, la batería se cargará sólo cuando el Producto esté apagado. Cuando calibre un instrumento, los mejores resultados provienen del uso con la alimentación de la batería.

Hay disponible un adaptador de coche de 12 V opcional que se puede usar para cargar la batería fuera del Producto. Consulte "Accesorios".

## Mostrar idiomas

El Producto muestra la información en cinco idiomas:

- Inglés
- Francés europeo
- Italiano
- Alemán
- Español

Para cambiar del idioma mostrado:

1. Pulse **SETUP**.
2. Pulse **F3** dos veces.
3. Pulse **▼** tres veces.
4. Pulse **ENTER**.
5. Pulse **▲** o **▼** para seleccionar la elección de idioma.
6. Pulse **ENTER** para confirmar la elección de idioma. Este idioma es el predeterminado en el inicio.
7. Pulse **SETUP** para salir del modo Configuración.

## Intensidad de la pantalla

Hay dos manera de aumentar la intensidad de la pantalla

- Pulse **☉**. Hay tres niveles de intensidad al usar este botón.
- Pulse **▲** o **▶** para aumentar la intensidad de la pantalla. Pulse **▼** o **◀** para disminuir la intensidad. Hay seis niveles de intensidad al usar estos botones.

En el modo de calculadora, se usan las cuatro teclas de dirección para funciones aritméticas.

## Fecha y hora

La fecha y hora se pueden mostrar en la parte superior de la pantalla durante el funcionamiento normal. Se pueden activar o desactivar en el modo Configuración. Los formatos de fecha y hora también se pueden controlar. Si selecciona no usar la visualización de fecha y hora, se deben ajustar el calendario y el reloj, ya que se incluye una indicación de fecha y hora en todos los resultados guardados.

Para ajustar la visualización de fecha y hora:

1. Pulse **SETUP**.
2. Pulse la tecla de función **Página Próx.** Consulte la Figura 9.

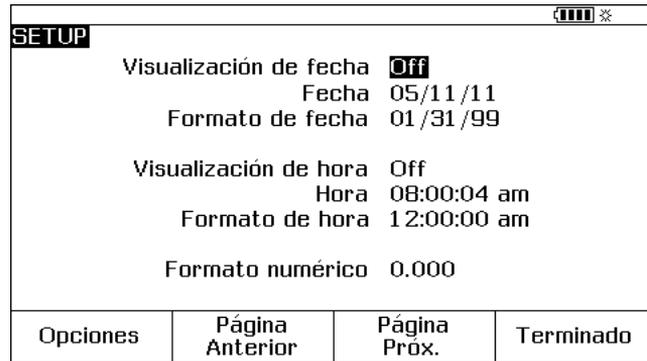


Figura 9. Visualización de fecha y hora

3. Pulse **▲** y **▼** para mover el cursor al parámetro necesario, y pulse **ENTER** o la tecla programable **Opciones** para seleccionar un valor para el parámetro.

Por ejemplo, la pantalla en la figura 10 se muestra después de seleccionar **Formato de fecha**.

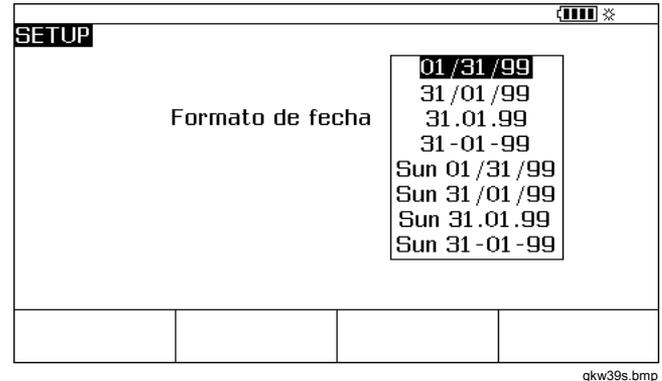


Figura 10. Edición del Formato de fecha

4. Pulse **▲** o **▼** para seleccionar un formato de fecha.
5. Pulse **ENTER** para seleccionar el formato y volver al modo Configuración.
6. Escoja una selección diferente o pulse la tecla **Terminado** o **SETUP** para guardar la configuración y salir del modo Configuración.

## La luz de fondo

Pulse  para cambiar la intensidad de retroiluminación de atenuación a brillante o al revés.  muestra en la parte superior de la pantalla cuándo está activa la luz de fondo. Ajuste el Producto para apagar la luz de fondo automáticamente para mantener al mínimo el uso de la batería. Cuando la retroiluminación está activada y la función de supresión automática de retroiluminación está activada, se visualiza  en la parte superior de la pantalla. Para atenuar automáticamente la retroiluminación después de un periodo de tiempo establecido:

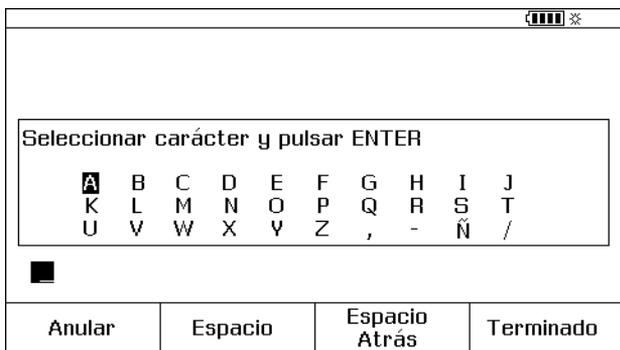
1. Pulse **SETUP**.
2. Pulse  para mover el cursor a la misma línea que **Autoretroiluminación**.
3. Pulse **ENTER** u **Opciones**.
4. Pulse  para seleccionar **On** y pulse **ENTER**.
5. Para usar el periodo de temporización mostrado en la pantalla, no siga. Pulse la tecla **Terminado** para salir del modo Configuración y no continúe con el paso 6.
6. Para cambiar el período de tiempo visualizado, pulse  para resaltar dicho período a continuación de **Fin retroiluminación**.
7. Pulse **ENTER** u **Opciones**.
8. Introduzca la cantidad de minutos para el período de inactividad (cantidad aceptada: de 1 a 120 minutos).
9. Pulse la tecla de función **Terminado**.
10. Pulse **Terminado** o **SETUP** para salir del modo Configuración.

Quando se atenúa la retroiluminación, el Producto también pita.

## Personalizar el Producto

Se pueden introducir identificadores alfanuméricos en el Producto para que se muestren al encenderse y en los resultados que guarda. Para instalar un identificador:

1. Pulse **SETUP**.
2. Pulse **Página Próx** dos veces.
3. Pulse  para mover el cursor a la misma línea que el **ID**.
4. Pulse **ENTER** u **Opciones**. Se muestra la pantalla en la figura 11.



gkw40s.bmp

Figura 11. Personalizar el Producto



### Medición de parámetros eléctricos

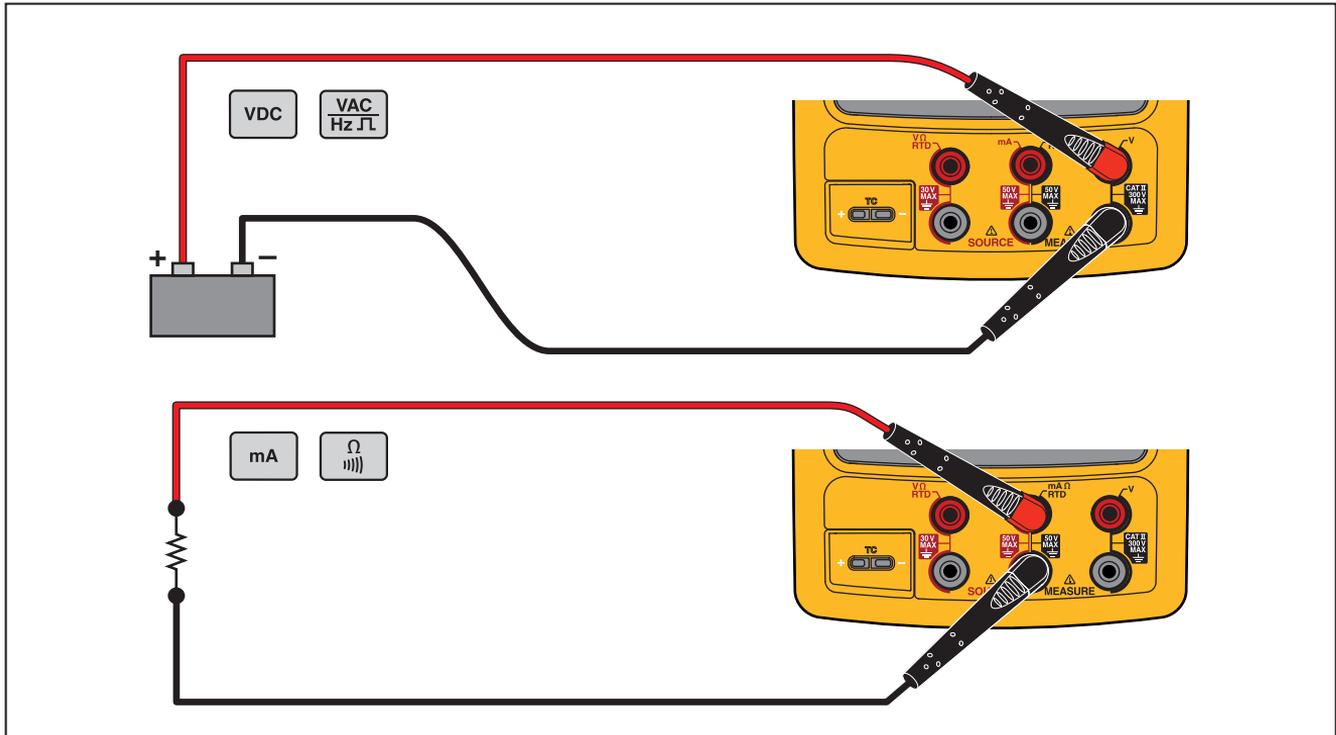
Al encender el Producto, está en la función de medición de tensión CC. Figura 12 muestra las conexiones de las mediciones eléctricas. Para seleccionar la función de medición eléctrica del modo FUENTE o MEDICION/FUENTE, primero pulse  para el modo MEDICION:

1. Pulse  para corriente,  para voltaje de CC,  una vez para voltaje de CA o dos veces para frecuencia, o  para resistencia.

#### Nota

*Al medir la frecuencia, el Producto le pide que indique un rango de frecuencias. Si se espera que la frecuencia medida sea inferior a 20 Hz, pulse  para seleccionar el rango de frecuencias más bajo, y pulse .*

2. Conecte los cables de prueba para su función de medición como se muestra en la figura 12.



gks10f.eps

Figura 12. Conexiones para mediciones eléctricas

### Prueba de continuidad

Cuando realiza una prueba de continuidad, suena un pitido y se muestra **Corto** en la pantalla cuando la resistencia entre la toma  $\Omega$  MEASURE y la toma común es inferior a 25  $\Omega$ . **Abierto** se muestra cuando la resistencia es superior a 400  $\Omega$ .

Para hacer una prueba de los fusibles:

1. Desactive el circuito que se prueba.
2. Si no estuviese en el modo MEDICION, pulse  para pasar a ese modo.
3. Pulse  dos veces de manera que se muestre **Abierto**.
4. Conecte el Producto al circuito bajo prueba. Consulte la Figura 12.

### Medición de presión

Fluke distribuye módulos de presión en una variedad de tipos y rangos. Consulte "Accesorios". Antes de utilizar un módulo de presión, lea su hoja de instrucciones. Hay diferencias en los módulos sobre cómo se usan, cómo se ponen a cero, qué tipos de medios de presión se permiten y las especificaciones de exactitud.

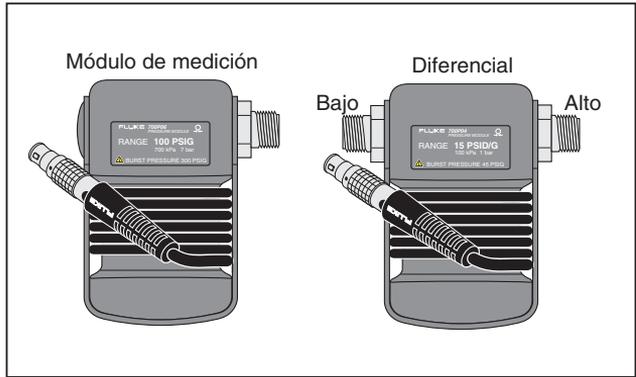
La Figura 13 muestra módulos tipo medidor y tipo diferencial. Los módulos diferenciales también funcionan en el modo de medición dejando el acoplamiento de baja presión abierto a la atmósfera.

Para medir la presión, acople el módulo de presión aplicable para la presión de proceso que comprobará según lo que se describe en la hoja de instrucciones del módulo.

Para medir la presión:

#### Advertencia

**Para evitar lesiones, apague la válvula y purgue despacio la presión antes de acoplar el módulo de presión a la línea de presión para evitar una descarga de presión en un sistema presurizado.**



gkw11f.eps

**Figura 13. Módulos de presión tipo medidor y tipo diferencial**

### **⚠ Precaución**

**Para evitar posibles daños en el Producto o el equipo que se esté probando:**

- **Nunca aplique más de 10 libras-pie de torsión entre los accesorios del módulo de presión o entre los accesorios y el cuerpo del módulo.**
- **Aplique siempre el par de apriete apropiado entre el conector del módulo de presión y los accesorios o adaptadores de conexión.**
- **Nunca aplique una presión mayor a la máxima clasificada impresa en el módulo de presión.**
- **Sólo utilice el módulo de presión con los materiales especificados. Consulte las recomendaciones impresas en el módulo de presión o la hoja de instrucciones del módulo de presión para conocer las compatibilidades aceptables de los materiales.**

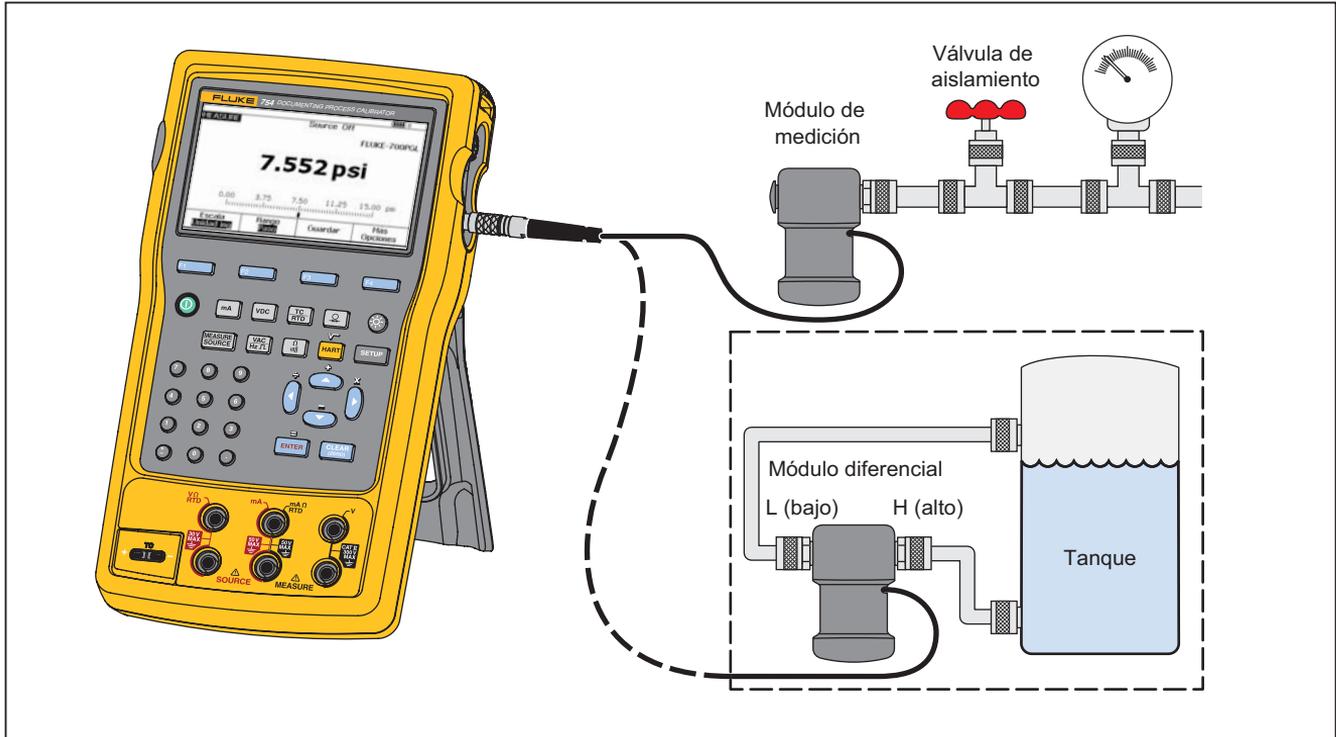
Conecte un módulo de presión al Producto tal como se muestra en la figura 14. Las roscas de los módulos aceptan manguitos NPT de 1/4. Utilice el NPT de 1/4 al adaptador ISO de 1/4 suministrados, si es necesario.

1. Pulse  para pasar al modo MEDICION.
2. Pulse . El Producto detecta automáticamente qué módulo de presión está conectado y fija automáticamente el rango correspondiente.
3. Ponga a cero la presión. Consulte la hoja de instrucciones del módulo. Los módulos pueden tener diferentes procedimientos de puesta a cero que dependen del tipo de módulo.

*Nota*

*La puesta a cero se DEBE hacer antes de realizar una tarea que indique la fuente o mida la presión.*

4. En caso necesario, las unidades de visualización de presión se pueden cambiar a psi, mHg, inHg, inH2O, ftH2O, mH2O, bar, Pa, g/cm2 o inH2O@60°F. Las unidades métricas (kPa, mmHg, etc.) se muestran en el modo Configuración en las unidades base (Pa, mHg, etc.). Para cambiar las unidades de visualización de presión:
  1. Pulse .
  2. Pulse **Página Próx** dos veces.
  3. Pulse  u **Opciones**, manteniendo el cursor en **Unidad de presión**.
  4. Seleccione las unidades de presión con las teclas  o .
  5. Pulse .
  6. Pulse la tecla de función **Terminado**.



gkw12c.eps

Figura 14. Conexiones para mediciones de presión

## Medición de temperatura

### Uso del termopar

El Producto permite 13 termopares estándar, cada uno identificado con un carácter alfa: E, N, J, K, T, B, R, S, C, L, U, XK o BP. La tabla 7 resume los rangos y las características de los termopares aceptados.

Para medir la temperatura con un termopar:

1. Conecte los conductores del termopar a la miniclavija TC y a la entrada/salida TC. Consulte la figura 15.

#### Precaución

**Para evitar posibles daños en el Producto, no intente forzar una miniclavija en la polarización incorrecta. Una patilla es más ancha que la otra.**

#### Nota

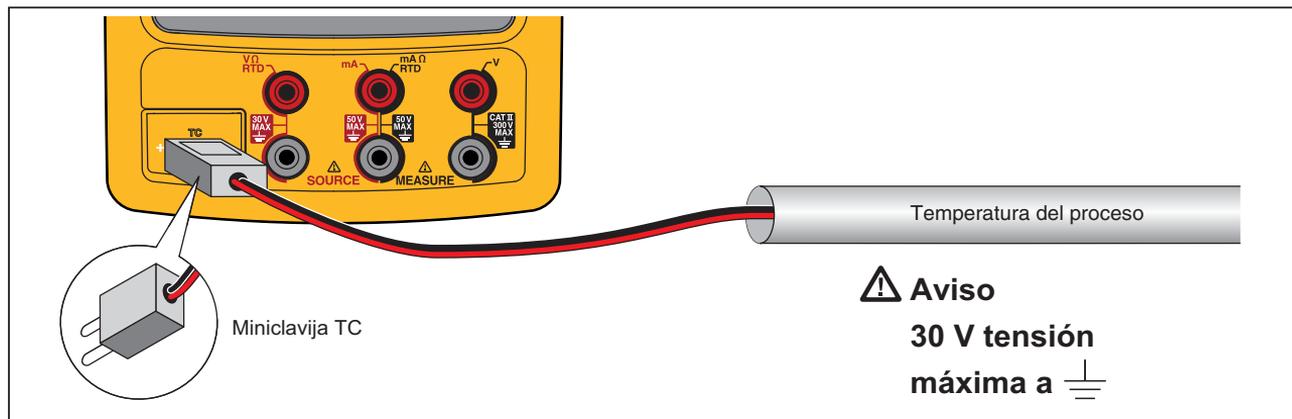
*Si el Producto y el conector macho del termopar están a temperaturas diferentes, espere un minuto o más para que se estabilice la temperatura del conector después de insertar la miniclavija en la salida/entrada TC.*

2. Si no estuviese en el modo MEDICION, pulse  para pasar a ese modo.
3. Pulse .
4. Seleccione **TC**.

5. En la pantalla aparece el mensaje pidiéndole que seleccione el tipo de termopar.
6. Seleccione el tipo de termopar (TC) pulsando  o  y luego .
7. En caso necesario, cambie entre las unidades de temperatura °C, °F, °R y °K del siguiente modo:
  1. Pulse .
  2. Pulse **Página Próx.** dos veces.
  3. Pulse  y  para mover el cursor al parámetro necesario.
  4. Luego pulse  u **Opciones** para seleccionar un ajuste para el parámetro.
  5. Pulse  o  para desplazar el cursor al ajuste deseado.
  6. Pulse  para volver a la pantalla de .
  7. Pulse **Terminado** o  para salir del modo Configuración.
8. De ser necesario, podrá cambiar de **Escala de temperatura ITS-90 a IPTS-68** (o viceversa) en el modo Configuración. El procedimiento es el mismo que en los pasos anteriores.

**Tabla 7. Tipos de termopar aceptados**

Tipo	Conductor positivo Material	Color del conductor positivo (H)		Conductor negativo Material	Rango especificado (°C)
		ANSI <sup>[1]</sup>	IEC <sup>[2]</sup>		
E	Cromel	Púrpura	Violeta	Constantan	-250 a 1000
N	Ni-Cr-Si	Naranja	Rosado	Ni-Si-Mg	-200 a 1300
J	Hierro	Blanco	Negro	Constantan	-210 a 1200
K	Cromel	Amarillo	Verde	Alumel	-270 a 1372
T	Cobre	Azul	Marrón	Constantan	-250 a 400
B	Platino (30 % de rodio)	Gris		Platino (6 % de rodio)	600 a 1820
R	Platino (13 % de rodio)	Negro	Naranja	Platino	-20 a 1767
D	Platino (10 % de rodio)	Negro	Naranja	Platino	-20 a 1767
C <sup>[3]</sup>	Tungsteno (5 % renio)	Blanco		Tungsteno (26 % rodio)	0 a 2316
L (DIN J)	Hierro			Constantan	-200 a 900
U (DIN T)	Cobre			Constantan	-200 a 600
		<b>GOST</b>			
BP	95 % W + 5 % Re	Rojo o rosa		80 % W + 20 % Re	0 a 2500
XK	90,5 % Ni + 9,5 % Cr	Violeta o negro		56 % Cu + 44 % Ni	200 a 800
<p>[1] Según el American National Standards Institute (ANSI), el conductor negativo (L) del dispositivo siempre es rojo.</p> <p>[2] Según la International Electrotechnical Commission (IEC) el conductor negativo (L) del dispositivo siempre es blanco.</p> <p>[3] No es una designación ANSI sino una de Hoskins Engineering Company.</p>					



gkw12f.eps

Figura 15. Medición de temperatura con termopar

**Termodetectores de resistencia (RTD)**

El Producto acepta los tipos RTD mostrados en la tabla 8. Los RTD se caracterizan por su resistencia a 0 °C (32 °F), denominada “punto de congelación” o  $R_0$ . La resistencia más común  $R_0$  es 100  $\Omega$ . Un gran número de RTD vienen con una configuración de tres terminales. El Producto acepta entradas de medición de RTD en conexiones de dos, tres o cuatro conductores. Consulte la Figura 17. Una configuración de cuatro conductores proporciona la exactitud más alta, mientras que una de dos conductores proporciona la exactitud más baja para la medición.

**Tabla 8. Tipos de RTD aceptados**

Tipo de RTD	Punto de congelación ( $R_0$ )	Material	$\alpha$	Rango (°C)
Pt100 (3926)	100 $\Omega$	Platino	0,003926 $\Omega C\Omega^\circ$	-200 a 630
Pt100 (385) <sup>[1]</sup>	100 $\Omega$	Platino	0,00385 $\Omega C\Omega^\circ$	-200 a 800
Ni120 (672)	120 $\Omega$	Níquel	0,00672 $\Omega C\Omega^\circ$	-80 a 260
Pt200 (385)	200 $\Omega$	Platino	0,00385 $\Omega C\Omega^\circ$	-200 a 630
Pt500 (385)	500 $\Omega$	Platino	0,00385 $\Omega C\Omega^\circ$	-200 a 630
Pt1000 (385)	1000 $\Omega$	Platino	0,00385 $\Omega C\Omega^\circ$	-200 a 630
Cu10 (427)	9,035 $\Omega$ <sup>[2]</sup>	Cobre	0,00427 $\Omega C\Omega^\circ$	-100 a 260
Pt100 (3916)	100 $\Omega$	Platino	0,003916 $\Omega C\Omega^\circ$	-200 a 630
[1] Según la norma IEC 751				
[2] 10 $\Omega$ a 25 °C				

Para medir la temperatura donde se usa una entrada RTD:

1. Si no estuviese en el modo MEDICION, pulse  para pasar a ese modo.
2. Pulse .
3. Pulse  y  ; entonces se muestra **Seleccionar tipo de RTD**.
4. Pulse  o  para seleccionar el tipo de RTD.
5. Pulse .
6. Pulse  o  para seleccionar una conexión de 2, 3 o 4 hilos. Las conexiones se muestran en la pantalla.
7. Conecte el RTD a las tomas de entrada tal como muestra la pantalla o la figura 14. Si está usando una conexión de 3 hilos, use el puente suministrado entre la toma baja mA  $\Omega$  RTD MEASURE y la toma baja V MEASURE como se muestra.
8. Pulse .

### Precaución

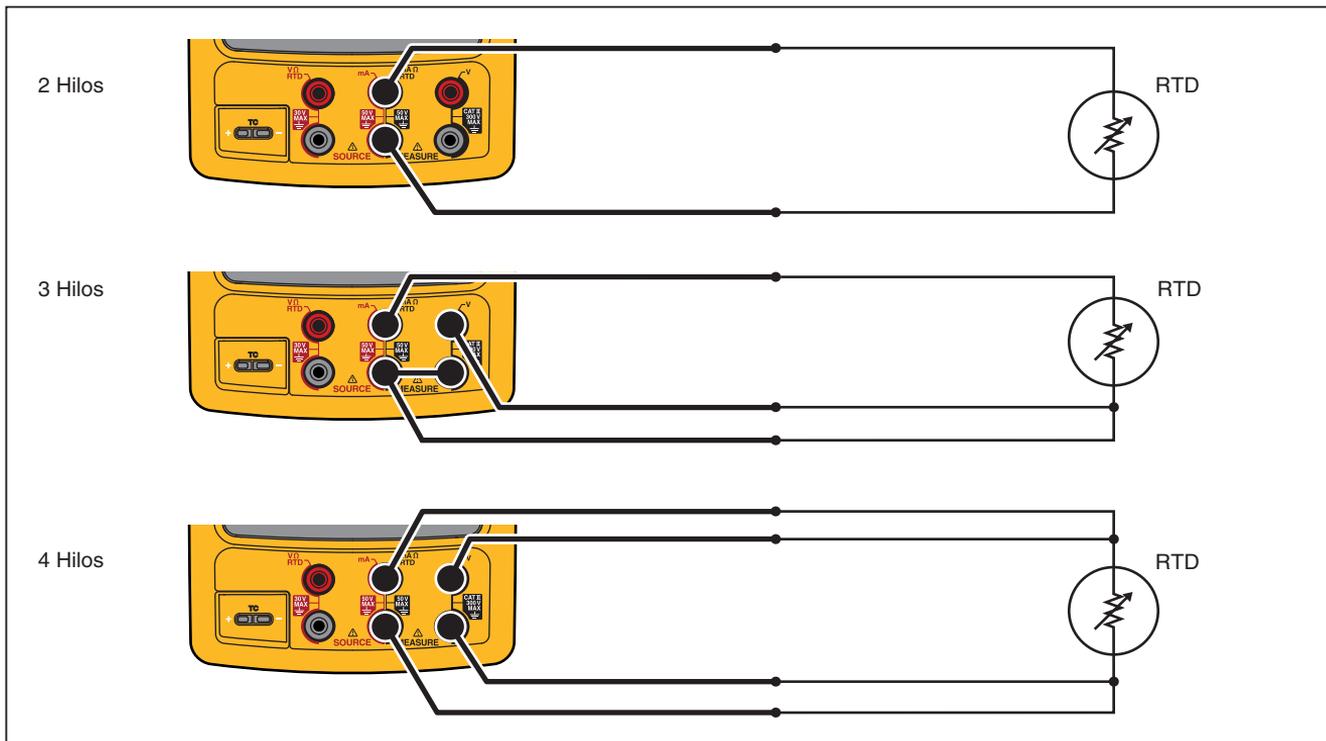
**Para evitar posibles daños en el Producto, no fuerce el conector tipo banana doble entre dos tomas con orientación horizontal. Si lo hace, las tomas resultarán dañadas. Utilice el puente cuando mida RTD. Se puede usar un conector tipo banana doble en la orientación vertical. Consulte la Figura 16.**



gks14f.eps

**Figura 16. Uso correcto del puente**

8. En caso necesario, cambie las unidades de temperatura entre °C, °F, K y °R en Configuración:
  1. Pulse **SETUP**.
  2. Pulse **Página Próx.** dos veces.
  3. Pulse **▲** y **▼** para mover el cursor a **Unidad de temperatura**.
  4. Luego pulse **ENTER** u **Opciones** para seleccionar un ajuste para el parámetro.
  5. Pulse **▲** o **▼** para desplazar el cursor al ajuste deseado.
  6. Pulse **ENTER** para volver a la pantalla de **SETUP**.
  7. Pulse **Terminado** o **SETUP** para salir del modo Configuración.
9. De ser necesario, podrá cambiar de **Escala de temperatura ITS-90 a IPTS-68** (o viceversa) en el modo Configuración. El procedimiento es el mismo que en los pasos anteriores.



gkw15f.eps

Figura 17. Medición de temperatura con un RTD

### Escala de mediciones

Esta función escala las mediciones de acuerdo con la respuesta del instrumentos al proceso aplicable. El porcentaje de escala funciona para los transmisores de salida lineal o valor cuadrático tales como los transmisores diferenciales de presión que dan a conocer la tasa de flujo.

#### Transmisores de salida lineal

1. Si no estuviese en el modo MEDICION, pulse  para pasar a ese modo.
2. Seleccione una función de medición (, , , ,  o ) tal como se explicó anteriormente.
3. Pulse la tecla de función **Escala**.
4. Seleccione % de la lista
5. Introduzca el valor de 0 % de escala mediante el teclado numérico (**Valor 0%**).
6. Pulse .
7. Introduzca el valor de 100% de escala mediante el teclado numérico (**Valor 100%**).
8. Pulse .
9. Pulse la tecla de función **Terminado**.

El porcentaje de escala permanece vigente hasta que cambie a una función de medición diferente o hasta que

pulse la tecla **Escala** y seleccione un modo de escala diferente.

#### Variables de proceso de valor cuadrático

Cuando se selecciona  $\sqrt{\quad}$  dentro de la escala, el Producto toma la raíz cuadrada de la entrada y exhibe la medición en tanto por ciento. Por ejemplo, cuando el Producto está conectado a la salida de un transmisor de presión delta, la indicación del Producto está en proporción al caudal.

1. Si no estuviese en el modo MEDICION, pulse  para pasar a ese modo.
2. Seleccione una función de medición (, , , ,  o ) tal como se explicó anteriormente.
3. Pulse la tecla de función **Escala**.
4. Seleccione  $\sqrt{\quad}$  de la lista.
5. Introduzca el valor de 0% de escala mediante el teclado numérico (**Valor 0%**).
6. Pulse .
7. Introduzca el valor de 100% de escala mediante el teclado numérico (**Valor 100%**).
8. Pulse la tecla de función **Terminado**.

El porcentaje de escala de raíz cuadrada permanece en vigor hasta que cambie a una función de medición diferente y se pulse la tecla **Escala** y seleccione un modo de escape diferente.

## Medición o fuente con unidades personalizadas

### ⚠⚠ Advertencia

**Para evitar la posibilidad de choque eléctrico, al utilizar unidades personalizadas para la medición, consulte siempre el valor secundario que aparece debajo y a la derecha de la pantalla principal para conocer el valor real de la medición en las unidades originales de ingeniería.**

La visualización de medición o fuente se puede configurar para mostrar unidades personalizadas. Para hacer esto, seleccione una función (mV de CC, por ejemplo), modifique su escala según lo deseado e introduzca un nombre alfanumérico para las unidades personalizadas ("PH", por ejemplo).

Para configurar una unidad personalizada:

1. Cuando mida o ajuste la fuente de la función necesaria, pulse la tecla **Escala** y seleccione **Unid Especiales**.
2. Introduzca los puntos de escala 0% y 100% para la de la función de transferencia.
3. Pulse la tecla programable **Unid Especiales**.
4. Introduzca los puntos de escala 0% y 100% para la salida de la función de transferencia.
5. Introduzca los nombres de las unidades personalizadas (hasta cuatro caracteres), por ejemplo **PH** (para pH),

usando la ventana de escritura alfanumérica, y pulse

.

Con **Unid Especiales** activa, el símbolo **⚠** aparece en la pantalla a la derecha de la unidad personalizada. Después de programar la unidad de medición especial, la unidad está disponible para los procedimientos de calibración en el modo MEDICION/FUENTE de pantalla dividida. Para cancelar **Unid Especiales**, pulse **Unid Especiales** otra vez.

### Uso de la derivación de corriente 700-IV

Para indicar la fuente y medir corriente simultáneamente, se necesita una derivación de corriente que usa la función de medición de voltios. La derivación de corriente Fluke 700-IV está diseñada específicamente para utilizarse con los productos de proceso de documentación de la serie 700.

Para medir la corriente con la derivación de corriente:

1. Conecte la derivación de corriente a las tomas MEASURE V.
2. Conecte la señal de corriente a ser medida a la derivación de corriente.
3. Pulse  para seleccionar la función de medición de tensión CC.
4. Pulse la tecla de función **Escala**.
5. Seleccione **Derivación de corriente** de la lista.
6. Pulse .

7. El Producto se configura automáticamente y usa el factor de escape personalizado correcto para la derivación de corriente.

### **Promediar mediciones**

El Producto normalmente aplica un filtro de software para promediar mediciones en todas las funciones excepto la continuidad. Las especificaciones suponen que esta función está activada. El método de promediado consiste en sacar el promedio de las últimas ocho mediciones. Fluke recomienda dejar el promediado activo. Sin embargo, puede ser conveniente desactivar esta función cuando la respuesta a la medición sea más importante que la exactitud de la misma o la reducción de ruido. Para apagar el promediado, pulse la tecla **Más opciones** dos veces, y pulse la tecla **Promediado** de manera que se muestre **Off** . Pulse **Promediado** otra vez para reactivarlo. El ajuste predeterminado para esta función es **On**.

#### *Nota*

*Si una medición cae fuera de la ventana de ruido errático, comenzará otro promediado. Se visualiza el símbolo  si el promediado se desactiva o hasta que las mediciones estén completamente promediadas.*

### **Modo de fuente**

El modo de funcionamiento (por ejemplo, MEDICION, FUENTE) se muestra en la pantalla. Si el calibrador no estuviese en el modo FUENTE, pulse  hasta que aparezca FUENTE en la pantalla. Para poder cambiar cualquiera de los parámetros de FUENTE, tendrá que estar en dicho modo.

### **Parámetros eléctricos de fuente**

Para seleccionar una función de fuente eléctrica:

1. Conecte los conductores de prueba tal como se muestra en la figura 18, dependiendo de la función de fuente.
2. Pulse  para corriente,  para voltaje de CC,  para frecuencia o  para resistencia.
3. Registre el valor de salida necesario y pulse . Por ejemplo, para abastecer 5,5 V de CC, pulse     .

*Nota*

*Si se determina la fuente de frecuencias, responda cuando el Producto le pida que seleccione una onda sinusoidal simétrica ceca o una onda cuadrada positiva. La amplitud especificada es p-p.*

4. Para cambiar el valor de salida, introduzca el valor nuevo y pulse .

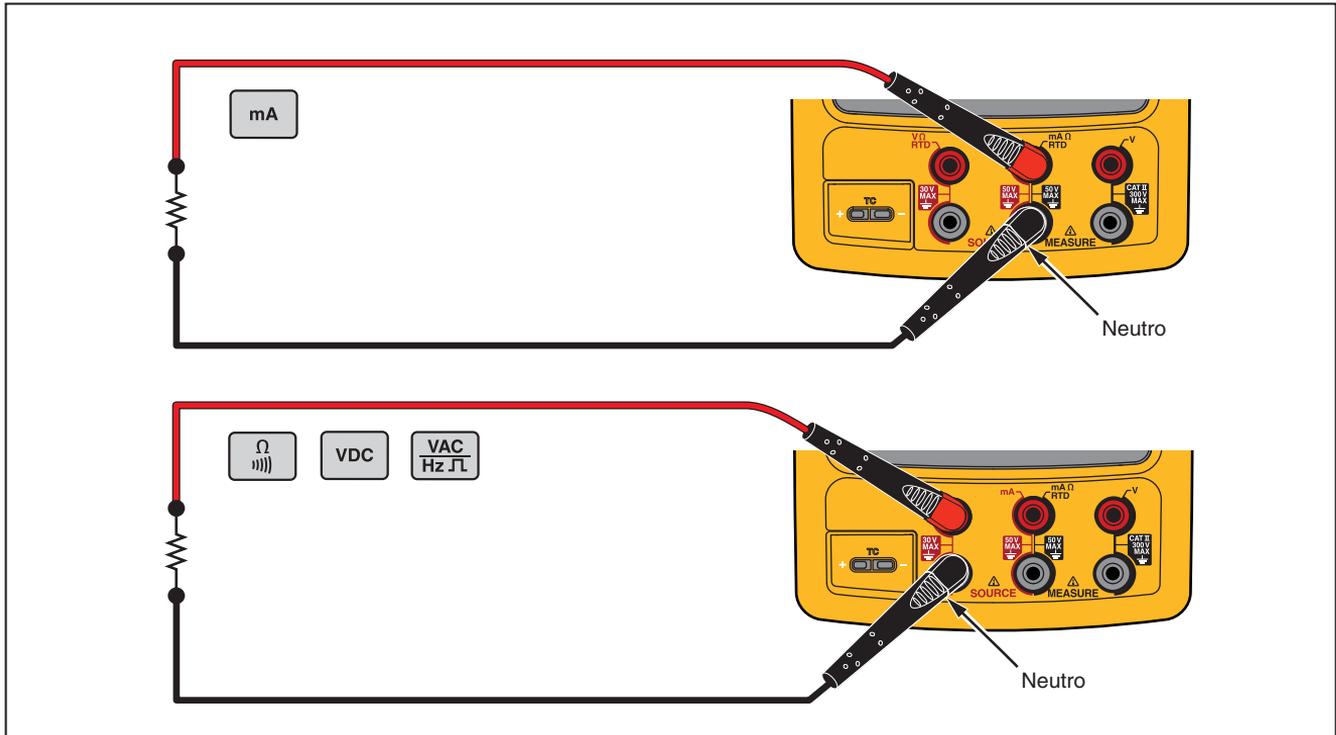
*Nota*

*Si se determina la fuente de corriente, espere a que se apague el símbolo  antes de usar la salida.*

5. Para ajustar el valor de salida a la función de fuente actual, pulse  e introduzca el valor deseado y pulse .
6. Para apagar completamente la determinación de fuente, pulse  dos veces.

*Nota*

*Use la función de fuente de corriente para excitar el bucle de corriente. Esta función es diferente a la de alimentación de bucle, en la que el Producto alimenta a un instrumento de procesos. Para determinar el origen de la alimentación de bucle, use la función **Alimentación bucle** en el modo Configuración.*



gkw16f.eps

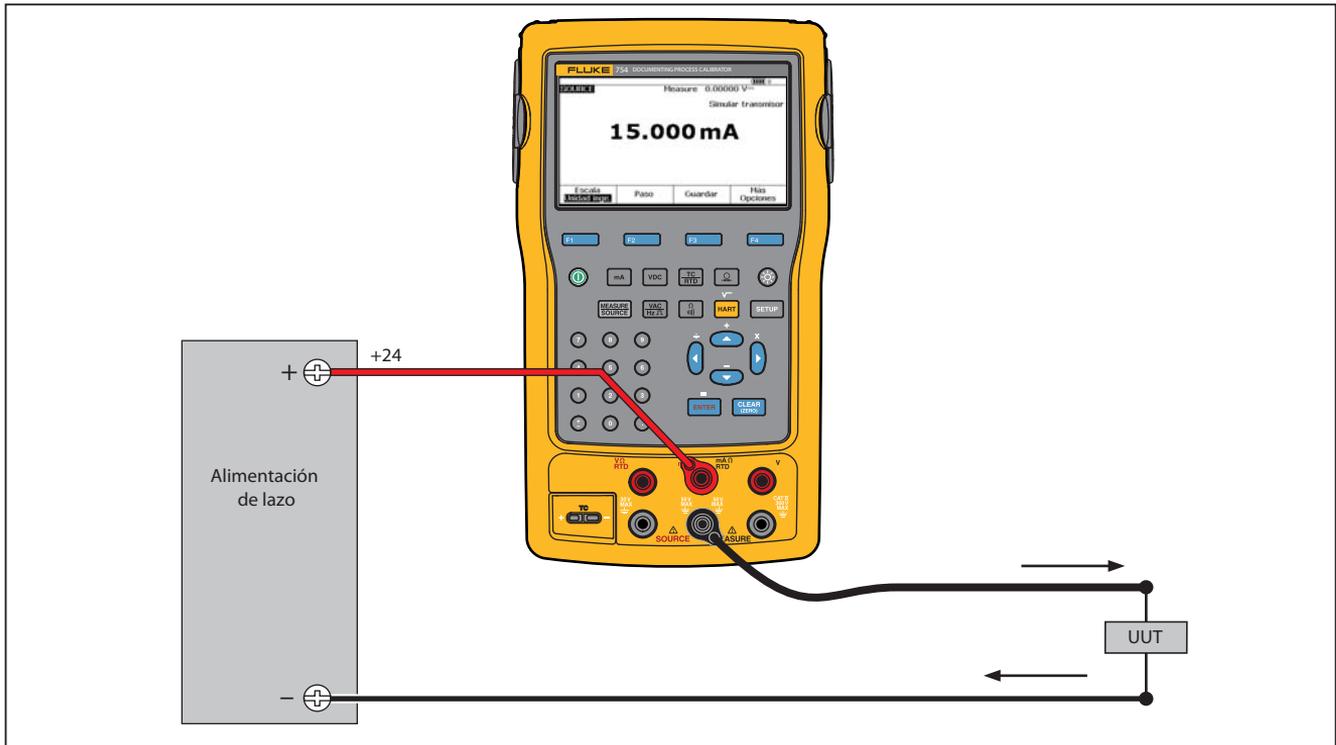
Figura 18. Conexiones para fuentes eléctricas

### **Simulación de transmisor de 4 a 20 mA**

El Producto se puede configurar como una carga en un bucle de corriente a través de la función FUENTE mA. En el modo FUENTE, cuando se pulsa  , la pantalla pide que se seleccione una **Fuente mA** o **Simular transmisor**. La diferencia de operación es que si elige **Fuente mA** el producto origina corriente, mientras que si elige **Simular transmisor** el Producto origina una resistencia variable a fin de regular la corriente para el valor especificado. Conecte una fuente de alimentación de bucle externa en la toma mA positiva (la superior) tal como se muestra en la Figura 19.

#### *Nota*

*Consulte también “Modo Transmisor” en el que el Producto se puede configurar temporalmente para sustituir un transmisor de proceso de dos conductores.*



gkw17c.eps

Figura 19. Conexiones para simular un transmisor de 4 a 20 mA

### Suministrar potencia de bucle

El Producto suministra alimentación de bucle a 26 V CC por una resistencia en serie interna de 250  $\Omega$ . El ajuste proporciona suficiente corriente para dos o tres dispositivos de 4-20 mA en el bucle.

Cuando use potencia de bucle, las tomas de mA se dedican a medir el bucle de corriente. Esto significa que las funciones FUENTE mA, medir RTD y medir  $\Omega$  no están disponibles (consulte la tabla 10).

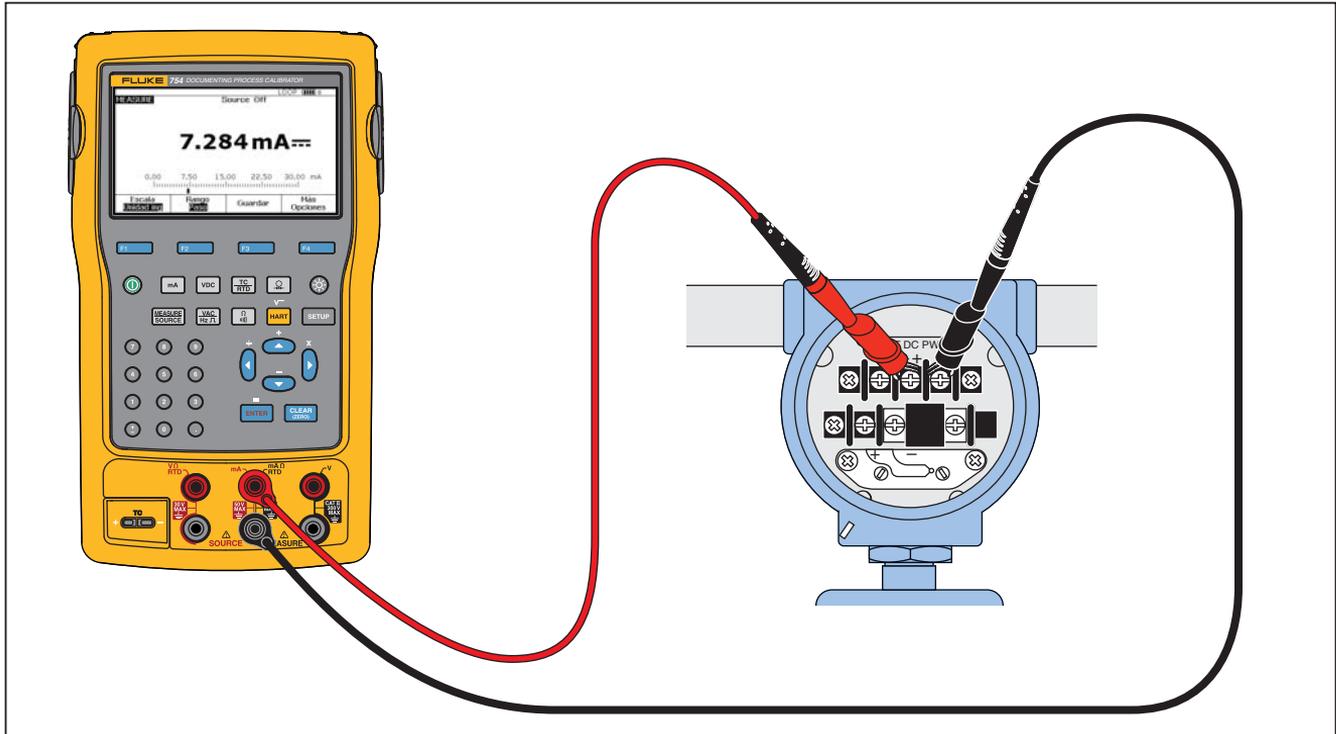
Conecte el Producto en serie con el bucle de corriente del instrumento, tal como se indica en la figura 20. Para suministrar potencia de bucle:

1. Pulse **SETUP** para el modo Configuración.

*Nota*

**Potencia bucle, Inhabilitada** *está seleccionado.*

2. Pulse  $\blacktriangledown$  y  $\blacktriangleleft$  para seleccionar **Inhabilitado** o **Habilitado**.
3. Pulse **ENTER**.
4. Pulse la tecla de función **Terminado**. **"BUCLE"** se muestra en la pantalla cuando Potencia bucle está en funcionamiento.



gkw18c.eps

Figura 20. Conexiones a la potencia de bucle de suministro

### **Presión de fuente**

El Producto tiene una función de visualización de la presión de fuente cuando se necesita una bomba de mano de presión externa. Use esta función para calibrar instrumentos que requieran una fuente de presión o una medición de presión diferencial. Vea las Figura 21 y 36 para obtener información acerca de esta aplicación.

Fluke distribuye módulos de presión en una variedad de tipos y rangos, consulte “Accesorios”. Antes de utilizar un módulo de presión, lea su hoja de instrucciones. Hay diferencias en los módulos sobre cómo se usan, cómo se ponen a cero, qué tipos de medios de presión se permiten y las especificaciones de exactitud.

Para usar la pantalla de presión de fuente, consulte la figura 21:

#### **⚠ Advertencia**

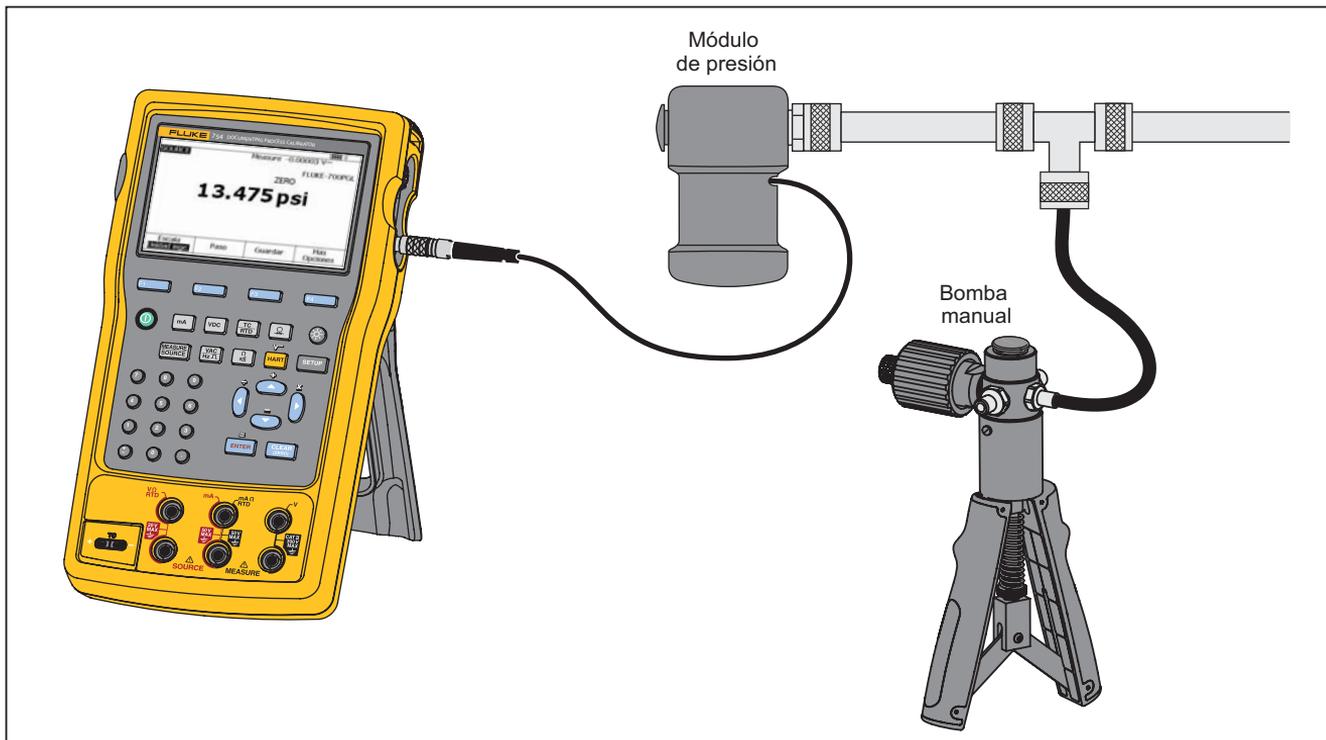
**Para evitar una descarga súbita de presión en un sistema presurizado, cierre la válvula y disminuya lentamente la presión antes de conectar el módulo de presión a la línea presurizada.**

#### **⚠ Precaución**

**Para evitar daños mecánicos en el módulo de presión:**

- **Nunca aplique más de 10 libras-pie de torsión entre los accesorios del módulo de presión o entre los accesorios y el cuerpo del módulo.**
- **Aplique siempre el par de apriete apropiado entre el conector del módulo de presión y los accesorios o adaptadores de conexión.**
- **Para evitar daños al módulo de presión por presión excesiva, nunca aplique una presión superior al valor nominal máximo impreso en el módulo de presión.**
- **Para evitar daños al módulo de presión por corrosión, utilícelo solamente con los materiales especificados. Consulte las recomendaciones impresas en el módulo de presión o la hoja de instrucciones del módulo de presión para conocer las compatibilidades aceptables de los materiales.**

1. Conecte el módulo de presión al Producto tal como se muestra en la figura 21. Las roscas de los módulos aceptan manguitos NPT-1/4. Utilice el NPT de ¼ al adaptador ISO de ¼ suministrados, si es necesario.
2. De ser necesario, pulse  para pasar al modo FUENTE.
3. Pulse . El Producto detecta automáticamente que módulo de presión está conectado y fija automáticamente el rango correspondiente.
4. Ponga a cero el módulo de presión tal como se describe en la hoja de instrucciones del módulo. Los tipos de módulo tienen una diferente puesta a cero. El módulo de presión se DEBE poner a cero antes de hacer una tarea que escoja la fuente o mida la presión.
5. Suministre presión a la línea con la fuente de presión hasta el nivel deseado de acuerdo con el valor presentado en la pantalla.
6. En caso necesario, cambie las unidades de visualización de presión a psi, mHg, inHg, inH<sub>2</sub>O, ftH<sub>2</sub>O, mH<sub>2</sub>O, bar, Pa, g/cm<sup>2</sup>, o inH<sub>2</sub>O@60°F. Las unidades métricas (kPa, mmHg, etc.) se muestran en el modo Configuración en sus unidades base (Pa, mHg, etc.).  
  
Para cambiar las unidades de visualización de presión:
  1. Pulse .
  2. Pulse **Página Próx** dos veces.
  3. Pulse  con el cursor en **Unidad de presión**.
  4. Seleccione las unidades de presión con las teclas  o .
  5. Pulse .
  6. Pulse la tecla de función **Terminado**.



gkw19c.eps

Figura 21. Conexiones de la presión de fuente

## **Simulación de termopar**

### *Nota*

*Consulte “Medición de temperatura” para una tabla de tipos de termopares compatibles con el Producto.*

Conecte la entrada/salida TC del Producto al instrumento sometido a prueba mediante cable de termopar y la miniclavija de termopar (miniclavija polarizada de termopar con patillas planas en línea con separación de 7,9 mm [(0,312 pulg.) entre centros).

### **⚠ Precaución**

**Para evitar posibles daños en el Producto, no intente forzar la miniclavija en la polarización incorrecta. Una patilla es más ancha que la otra.**

La figura 19 muestra esta conexión. Para simular un termopar:

1. Conecte los conductores del termopar a la miniclavija TC correcta y a la entrada/salida TC. Consulte la figura 15.
2. De ser necesario, pulse  para pasar al modo FUENTE.

3. Pulse , y luego pulse  para seleccionar el tipo de sensor TC. En la pantalla aparece el mensaje pidiéndole que seleccione el tipo de termopar.
4. Pulse  o  seguido de  para seleccionar el tipo de termopar necesario.
5. Pulse  o  y luego  para seleccionar T lineal (predeterminado), o mV lineal, (para calibrar un transmisor de temperatura que responde linealmente a entradas de milivoltios).
6. Registre la temperatura para la simulación según le indique la pantalla y pulse .

### *Nota*

*Si usa conductor de cobre en vez de conducto de termopar, la unión de referencia ya no está dentro del Producto. La unión de referencia se mueve a los terminales de entrada de instrumentos (transmisor, indicador, controlador, etc.). La temperatura de referencia externa se debe medir de forma precisa y se debe registrar en el Producto. Para ello, pulse  y ajuste **Ref. Junc. Compensat. y Ref. Junc. Temp.**. Una vez introducida la temperatura de referencia externa, el Producto corrige todos los voltajes para ajustar esta nueva temperatura de unión de referencia.*

## Simulación RTD

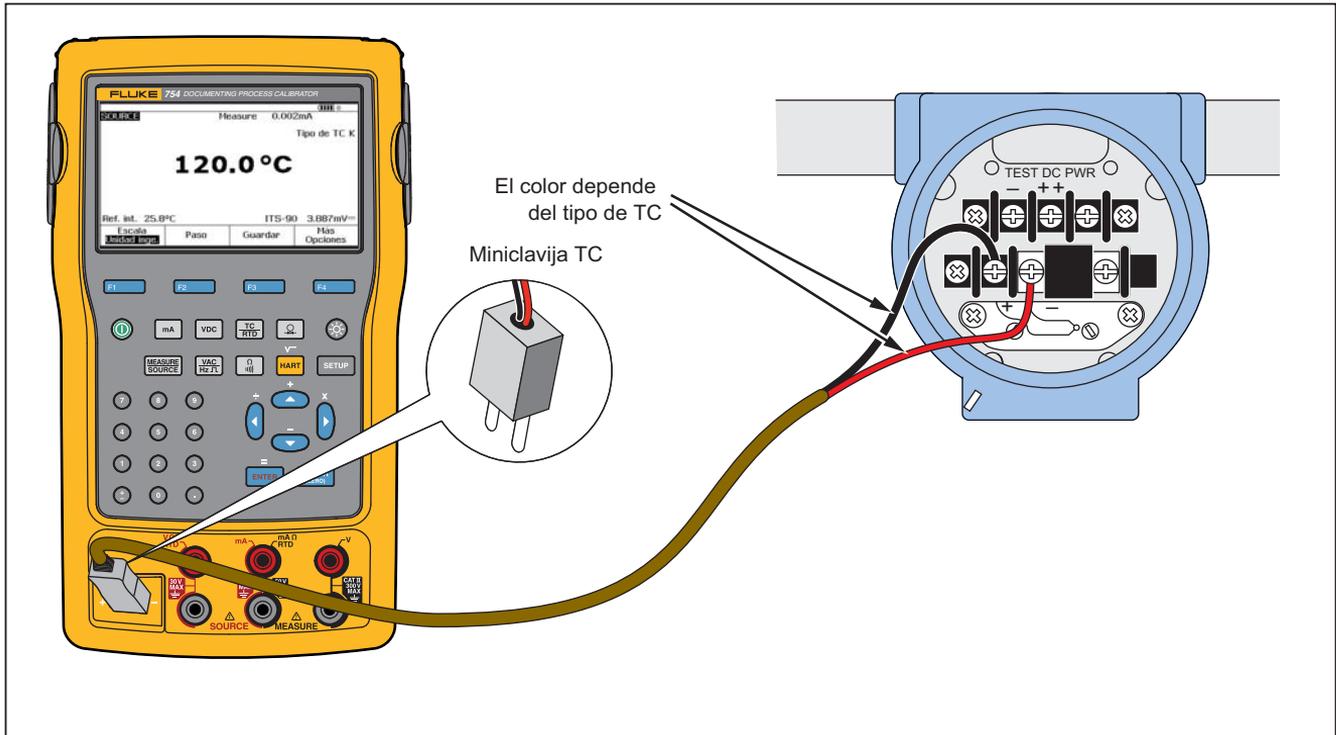
### Nota

Consulte la tabla 8 para datos sobre tipos RTD (detector de resistencia-temperatura) compatible con el Producto.

Conecte el Producto al instrumento sometido a prueba tal como se muestra en la figura 23. La figura muestra conexiones de transmisores de dos, tres o cuatro hilos. Para los transmisores de tres o cuatro hilos, utilice los cables de acoplamiento superpuestos de 4 pulgadas de longitud para conectar el tercer y cuarto hilo a las tomas RTD V  $\Omega$  de fuente.

Para simular un RTD (detector de resistencia-temperatura):

1. De ser necesario, pulse  para pasar al modo FUENTE.
2. Pulse .
3. Pulse  o  para seleccionar RTD.
4. Pulse . Se muestra la pantalla Seleccionar tipo de RTD.
5. Pulse  o  seguido de  para seleccionar el tipo RTD necesario.
6. El producto le indica que use el teclado numérico para introducir la temperatura que se quiere simular. Entre la temperatura y pulse .



gkw20c.eps

Figura 22. Conexiones para simular el termopar

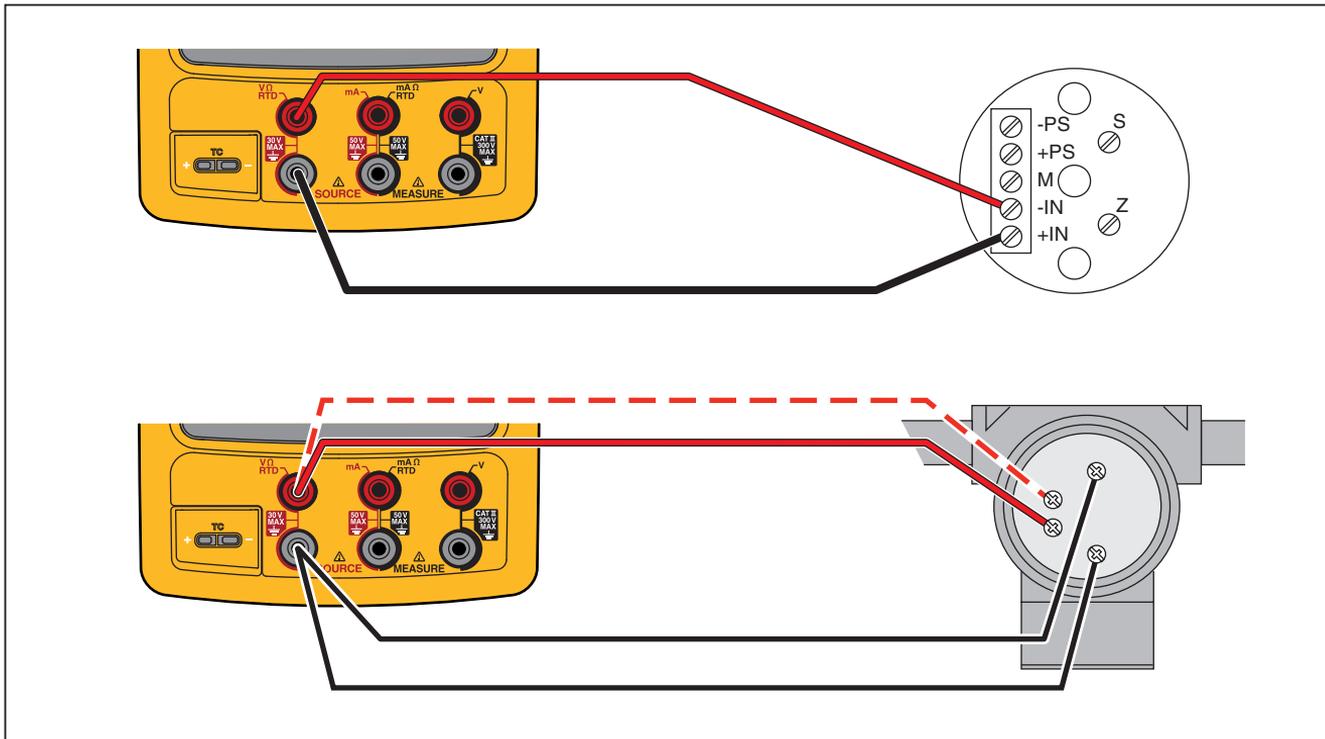


Figura 23. Conexiones para simular un RTD

gks21f.eps

### **Temperatura de fuente con pocillo seco Hart Scientific**

El Producto puede indicar la temperatura de fuente con un pocillo seco Hart Scientific. Hay muchos modelos compatibles. El controlador del pocillo seco se puede comunicar con los otros pocillos secos de Hart Scientific, siempre que respondan a los comandos de interfaz de serie estándar de Hart Scientific. Conecte el Producto al pocillo seco conectando el cable de interfaz del pocillo seco al conector del módulo de presión como se muestra en la figura 24. Si el pocillo seco tiene un conector DB9, conecte el cable de interfaz del pocillo seco directamente al pocillo seco con un adaptador de módem nulo DB9. Los pocillos secos con un conector de toma de 3,5 tienen que usar el cable de serie suministrado con el pocillo seco además del cable de interfaz de pocillo seco del Producto. Una los conectores DB9 de los dos cables y conecte la toma de 3,5 mm del pocillo seco.

Asegúrese de que el pocillo seco esté configurado para la comunicación en serie a 2400, 4800 o 9600 bits por segundo. El Producto no permite otras velocidades.

Para indicar la fuente de temperatura con un pocillo seco:

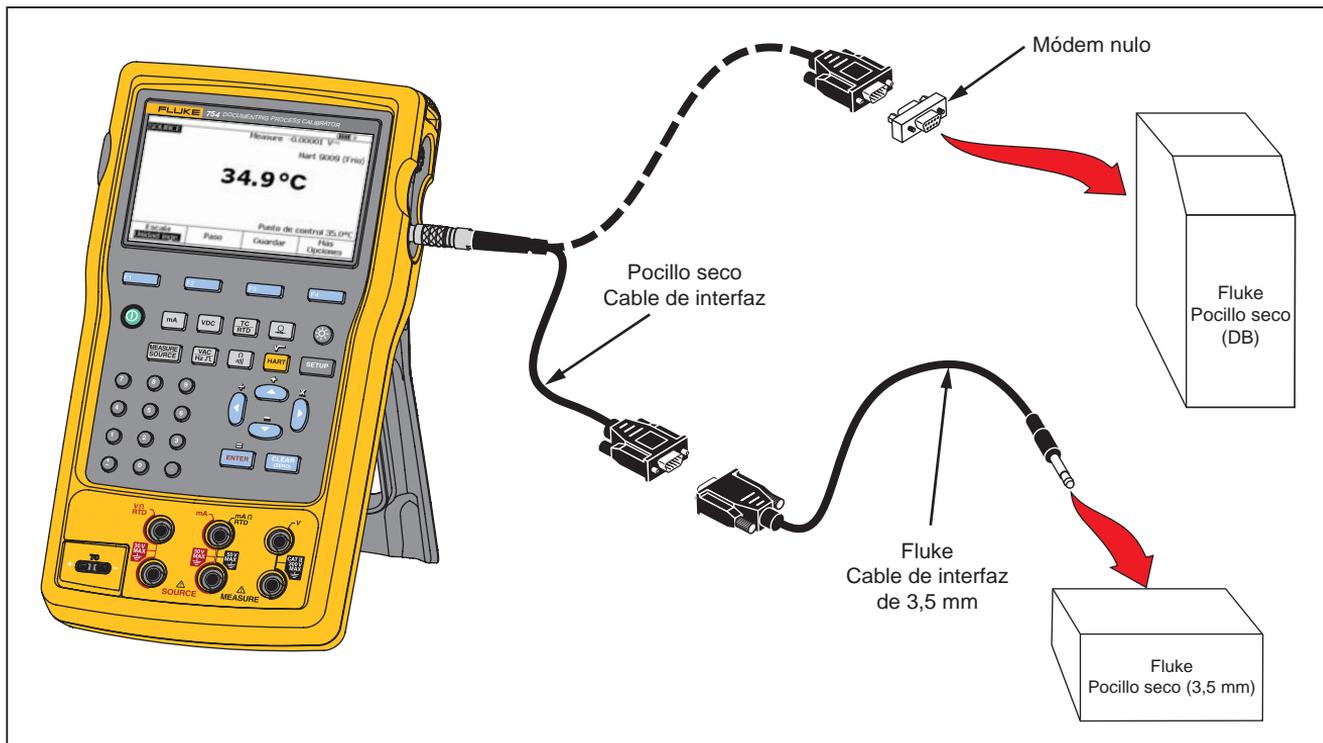
1. De ser necesario, pulse  para pasar al modo FUENTE.
2. Pulse  para mostrar el menú de modo de temperatura.
3. Seleccione **Pocillo seco** de la lista de opciones y pulse .
4. El Producto empezará a buscar un pocillo seco. Si el Producto muestra **Intentando conexión** durante más de

10 segundos, compruebe las conexiones del cable y la configuración del pocillo seco.

5. Si se reconoce un pocillo doble, aparecerá un menú que le permite seleccionar un lado "caliente" o "frío" del pocillo doble. Sólo se puede controlar un lado del pocillo seco cada vez. Para cambiar los lados el pocillo se debe volver a conectar desconectando el cable de serie o dejando el modo de fuente del pocillo seco y seleccionándolo de nuevo.
6. Cuando se conecte el pocillo seco, la pantalla principal mostrará la temperatura real del pocillo seco, según lo medido en el pocillo seco internamente. El número de modelo de pocillo seco aparecerá encima de la lectura principal. El punto de control para el pocillo seco se muestra en la pantalla secundaria, en la parte inferior de la pantalla. Inicialmente, el punto de control se ajustará al valor ya almacenado en el pocillo seco.
7. Introduzca la temperatura que desee y pulse .

El indicador ajustado se borrará cuando la temperatura real esté a un grado del punto de control y la temperatura real no cambie rápidamente. Consulte la documentación del pocillo seco para las recomendaciones de este modelo sobre el tiempo de estabilización.

El límite de temperatura superior está restringido por el parámetro "Límite superior" almacenado en el pocillo seco. Si el Producto no ajusta el pocillo seco a las temperaturas dentro de las especificaciones del pocillo seco, consulte el manual del pocillo seco para comprobar el parámetro de "Límite superior".



gkw99f.eps

Figura 24. Temperatura de fuente con pocillo seco

*Nota*

*Cuando el Producto está ajustado para mostrar temperaturas en Kelvin, la lectura del pocillo seco mostrará Celsius, y cuando el Producto muestre Rankine, el pocillo seco mostrará Fahrenheit.*

**Escala de fuente**

Esta función escala la salida en función de los requisitos de entrada de una respuesta del instrumentos del proceso aplicable. El porcentaje de escala funciona para transmisores de respuesta lineal o de valor cuadrático

**Transmisores de respuesta lineal**

1. De ser necesario, pulse  para pasar al modo FUENTE.
2. Seleccione una función de fuente (, , , , , o ) tal como se ha descrito anteriormente e introduzca un valor.
3. Pulse la tecla de función **Escala**.
4. Seleccione % de la lista
5. Pulse .
6. Introduzca el valor de 0% de escala mediante el teclado numérico (**Valor 0%**).
7. Pulse .
8. Introduzca el valor de 100% de escala mediante el teclado numérico (**Valor 100%**).

9. Pulse la tecla de función **Terminado**.

El porcentaje de escala permanece en vigor hasta que cambie a una función de fuente diferente o hasta que se pulse la tecla **Escala** y seleccione un modo de escala diferente.

**Variables del proceso de raíz cuadrada**

Cuando se selecciona  $\sqrt{\quad}$  dentro de la escala, el valor de la salida del Producto es el porcentaje del valor introducido, al cuadrado, y convertido a unidades de ingeniería.

1. De ser necesario, pulse  para pasar al modo FUENTE.
2. Seleccione una función de fuente (, , , , , o ) tal como se ha descrito anteriormente e introduzca un valor.
3. Pulse la tecla de función **Escala**.
4. Seleccione  $\sqrt{\quad}$  de la lista.
5. Introduzca el valor de 0% de escala mediante el teclado numérico (**Valor 0%**).
6. Pulse .
7. Introduzca el valor de 100% de escala mediante el teclado numérico (**Valor 100%**).
8. Pulse .
9. Pulse la tecla de función **Terminado**.

El porcentaje de escala de raíz cuadrada permanece en vigor hasta que se cambia el Producto a una función de fuente diferente i se pulse la tecla **Escala** y seleccione un modo de escala diferente.

### **Paso y rampa del valor de salida**

Hay disponibles dos funciones que permiten ajustar el valor de las funciones de la fuente, excepto la presión. Para la presión, se debe usar una fuente de presión externa:

- Variación manual por pasos de  y , o en modo automático.
- Función de rampa de salida con continuidad opcional o cambio de V.

### **Uso de pasos manuales**

La función **Paso** manual selecciona un tamaño de paso en unidades de ingeniería (mV, V, mA, °C, etc.) o % de escala. Al hacer variar la salida por pasos en % de escala se puede “saltar” rápidamente de 0% a 100% (tamaño del paso = 100%) o entre 0-50-100% (tamaño del paso = 50%). Esta función es válida en los modos FUENTE y MEDICION/FUENTE.

Para seleccionar un tamaño de paso:

1. Consulte el subapartado Modo de fuente en este manual (por ejemplo, “Parámetros eléctricos de fuente”) y conecte el producto al circuito de prueba.

2. De ser necesario, pulse  para pasar al modo FUENTE.
3. Ajuste el Producto al valor deseado de fuente.
4. Para ajustar el valor de fuente en pasos en % de escala, ajuste el % de escala proporcionado antes en “Escala de medición”.
5. Pulse la tecla **Paso**.
6. Con el teclado numérico, introduzca el tamaño del paso en las unidades indicadas en pantalla.
7. Pulse la tecla de función **Terminado**.
8. Pulse  y  para ajustar la salida en pasos.

### **Uso de Pasos Auto**

Para configurar el Producto para realiza una secuencia de pasos automáticamente, una vez en la secuencia o de forma repetitiva:

1. Consulte el subapartado Modo de fuente en este manual (por ejemplo, “Parámetros eléctricos de fuente”) y conecte el producto al circuito de prueba.
2. De ser necesario, pulse  para pasar al modo FUENTE.
3. Ajuste el Producto al valor deseado de fuente.
4. Para ajustar el valor de fuente en pasos en % de escala, ajuste el % de escala proporcionado antes en “Escala de medición”.
5. Pulse la tecla **Paso**.

6. Pulse la tecla de función **Pasos auto**.
7. La pantalla le indica que seleccione valores para estos parámetros:
  - Punto de inicio (en unidades o % de escala)
  - Punto final
  - Cantidad de pasos
  - Tiempo por paso
  - Modo de repetición, único o de repetición continua
  - Estilo de pasos, diente de sierra o patrón de triángulo
  - Demora de inicio

Pulse la tecla **Iniciar paso** para iniciar automáticamente la función de pasos. La etiqueta de la tecla cambia a **Detener paso**.
8. Pulse la tecla **Detener paso** para detener la función de pasos automática.
9. Pulse **Terminado** para volver a la operación normal.

### **Rampa de salida**

Al aplicar la rampa, la fuente realiza barridos ascendentes o descendentes de valor. Use la función de rampa para comprobar un interruptor o una alarma, o cuando se necesite una función de salida con un aumento o disminución suave. El Producto puede realizar barridos ascendente so descendentes en unidades de ingeniería (mV, V, mA, C, etc.) o % de escala.

Mientras la señal realiza el barrido, la salida de ajusta 4 veces por segundo. El tamaño de los pasos es determinado por los parámetros indicados para los extremos y el tiempo de rampa. Por ejemplo, si se ajusta la rampa de 1 mV a 1 V en 10 segundos, la salida se ajusta en pasos de 25 mV aproximadamente.

La función Rampa continúa hasta que consigue el límite seleccionado o hasta que se cumple otra condición de disparo. La detección de disparo opcional funciona de la siguiente manera: durante la rampa, el Producto comprueba que no haya un cambio superior a 1 V en el voltaje de CC o un cambio en el estado de la continuidad (**Abierto** o **Corto**) de un intervalo de 1/4 de segundo al siguiente.

Para aplicar la rampa (por ejemplo, para hacer un barrido de la fuente):

1. Consulte la sección aplicable anterior en este manual (por ejemplo, "Parámetros eléctricos de la fuente") y conecte el Producto al circuito de prueba.
2. Si desea interrumpir automáticamente la función de rampa al detectar una condición de disparo, conecte un circuito de disparo de voltaje a las tomas V MEASURE o un circuito de disparo de continuidad a las tomas mA Ω RTD MEASURE. (No se podrá detectar continuidad cuando se esté originando corriente).
3. De ser necesario, pulse  para pasar al modo FUENTE.
4. Ajuste el Producto para el valor de fuente necesario dado anteriormente.
5. Para aplicar la rampa a la salida en % de escala, ajuste el % de escala dado en "Escala de mediciones".
6. Pulse la tecla de función **Más Opciones**.
7. Pulse la tecla de función **Rampa**. La visualización cambia a la pantalla mostrada en la figura 25.
8. Registro los parámetros dados. Introduzca **Valor inicial**, **Valor final** y **Tiempo de rampa**.
9. Para detener automáticamente la función de rampa al detectar una condición de disparo, configure **Detección de disparo** como **Habilitada**, y

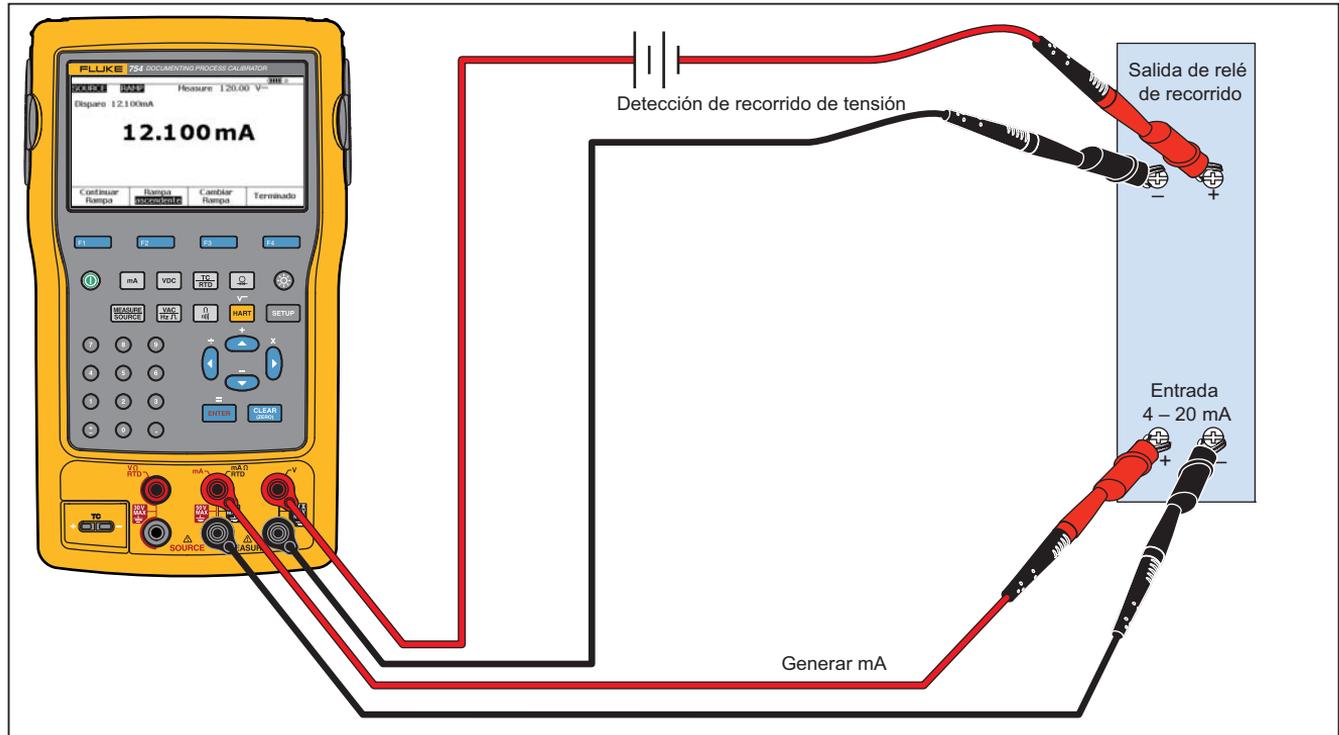
seleccione **Voltios** o **Continuidad** como la función de disparo.

SOURCE		RAMP	
Introducir valor inicial			
Valor inicial	????????	mA	
Valor final	????????	mA	
Tiempo de rampa	?????	s	
Detección de disparo	inhabilitada		
Función de disparo	voltios		
Anular			Terminado

gkw41s.bmp

Figura 25. Pantalla de rampa

10. Pulse la tecla de función **Terminado**. Nota: **RAMP** aparecerá junto a **SOURCE** en la parte superior de la pantalla.
11. Seleccione una rampa ascendente o descendente con la tecla de función **Rampa ascendente/descendente**.
12. Para iniciar la función Rampa, pulse la tecla de función **Iniciar rampa**.
13. La función continúa hasta que se detecta un disparo (si está habilitado), se supera el tiempo máximo de rampa o se pulsa la tecla **Detener rampa**. Consulte la figura 26.



gkw22c.eps

Figura 26. Comprobación de una alarma de disparo de salida de relé

## Modo Medición/Fuente

Use el modo MEDICION/FUENTE para calibrar o emular un instrumento de proceso. Pulse  de modo que se muestre una pantalla dividida como en la figura 27.

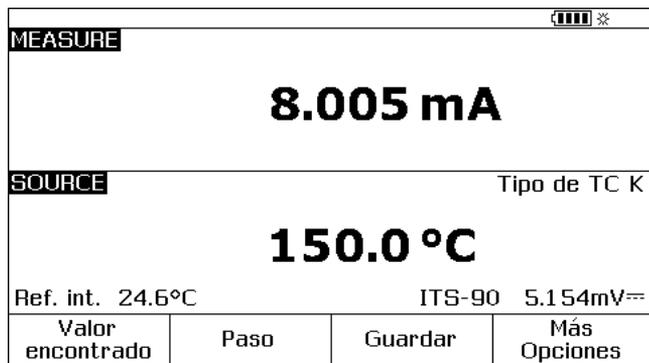


Figura 27. Pantalla de medición y fuente

La tabla 9 muestra las funciones que se pueden usar al mismo tiempo cuando está desactivado Potencia bucle. La tabla 9 muestra las funciones que se pueden usar al mismo tiempo cuando está activado Potencia bucle.

Las funciones **Paso** o **Paso Auto** se pueden usar para ajustar la salida en el modo MEDICION/FUENTE o usar la rutina de calibración proporcionada cuando se pulsa la tecla de función **Valor encontrado**.

Use las dos teclas de función en el modo MEDICION/FUENTE cuando calibre un instrumento de proceso:

- **Valor encontrado**, que se puede usar para configurar una rutina de calibración para obtener y registrar los datos encontrados.
- **Paso Auto**, que se puede usar para configurar el Producto para pasos automático, como se ha indicado antes.

**Tabla 9. Funciones simultáneas de MEDICION/FUENTE con Alimentación de bucle inhabilitada**

Función Medición	Función Fuente						
	V cc	mA	Frec	$\Omega$	TC	RTD	Presión
V cc	•	•	•	•	•	•	•
mA	•		•	•	•	•	•
V de CA	•	•	•	•	•	•	•
Frecuencia ( $\geq 20$ Hz)	•	•	•	•	•	•	•
Baja frecuencia ( $< 20$ Hz)							
$\Omega$	•		•	•	•	•	•
Continuidad	•		•	•	•	•	•
TC	•	•	•	•		•	•
RTD	•		•	•	•	•	•
RTD 3H	•		•	•	•	•	•
RTD 4H	•		•	•	•	•	•
Presión	•	•	•	•	•	•	

Tabla 10. Funciones simultáneas de MEDICION/FUENTE con Alimentación de bucle habilitada

Función Medición	Función Fuente						
	V cc	mA	Frec	$\Omega$	TC	RTD	Presión
V cc	•		•	•	•	•	•
mA	•		•	•	•	•	•
V de CA	•		•	•	•	•	•
Frecuencia ( $\geq 20$ Hz)	•		•	•	•	•	•
TC	•		•	•		•	•
Presión	•		•	•	•	•	

## **Calibración de instrumentos de proceso**

### *Nota*

*Para calibrar un transmisor con capacidad HART con la interfaz HART incorporada, consulte la 754 Guía de usuario de modo HART para obtener instrucciones.*

Cuando el Producto está en MEDICION/FUENTE, se puede configurar una rutina de calibración incorporada al pulsar la tecla **Valor encontrado**. Los datos de Valor encontrado son los resultados de las pruebas que indican la condición del transmisor antes de la calibración. El Producto puede ejecutar tareas precargadas que se desarrollan con un ordenador anfitrión y el software de aplicación *DPCTrack2*. Consulte "Comunicación con un ordenador."

### **Generación de datos de prueba de "Valor encontrado"**

El siguiente ejemplo muestra cómo suministrar datos de valor encontrado para un transmisor de temperatura de termopar.

Aquí, el Producto simula la salida del termopar y mide la corriente regulada por el transmisor. Otros transmisores también usan este procedimiento. Sólo tendrá que volver al modo MEDICION o FUENTE y cambiar los parámetros de operación antes de pulsar **Valor encontrado**.

1. Conecte las puntas de prueba al instrumento sometido a prueba tal como se muestra en la figura 30. Las conexiones simulan un termopar y miden la corriente de salida correspondiente.
2. Si no estuviese en el modo MEDICION, pulse  para pasar a ese modo.
3. Pulse .
4. Presione  para el modo FUENTE.
5. Pulse  y  para seleccionar el sensor TC.
6. Pulse  y  para seleccionar el tipo de termopar.
7. Pulse  para seleccionar y  para seleccionar el modo de fuente T lineal.
8. Registre un valor de fuente, por ejemplo 100 grados, y pulse .

9. Presione **MEASURE** para el modo MEDICION/ORIGEN. La pantalla cambia a la pantalla que se muestra en la figura 28.

<b>MEASURE</b>				[BATERIA] *
<b>8.005 mA</b>				
<b>SOURCE</b>				Tipo de TC K
<b>150.0 °C</b>				
Ref. int. 24.6°C		ITS-90 5.154mV==		
Valor encontrado	Paso	Guardar	Más Opciones	

gkw42s.bmp

**Figura 28. Pantalla de calibración de instrumentos de proceso**

10. Pulse **Valor encontrado** y luego **Instrumento** (**ENTER**).

La pantalla cambia a la que se muestra en la figura 29.

<b>MEASURE</b>				[BATERIA] *
Valor de 0%		???????? mA		
Valor de 100%		???????? mA		
Tolerancia		???????? %		
Demora		0 s		
<b>SOURCE</b>				Tipo de TC K
Valor de 0%		???????? °C		
Valor de 100%		???????? °C		
Estrategia de prueba		3 ↑		
Anular	Valor del usuario	Unid. Especiales	Terminado	

gkw44s.bmp

**Figura 29. Pantalla de calibración de instrumentos de proceso 2**

11. Registre valores para **0%** y **100%** de 4,0 mA y 20,0 mA, en esa secuencia. Establezca la **Tolerancia** a 0,5 % del intervalo.



12. Se puede introducir más tiempo de demora para la estabilización del instrumento de proceso que el tiempo habitual del Producto (unos 2 segundos). Para cambiar el tiempo de retraso, introduzca el tiempo en segundos para **Demora**.
13. Pulse  y  para mover el cursor hacia abajo para registrar los valores **0%** y **100%** para la temperatura FUENTE. El ejemplo utiliza 100 °C y 300 °C.
14. Si el procedimiento de calibración del instrumento exige registrar manualmente la fuente o valor de medición, pulse **Valor del usuario** para valores registrados por el usuario.

**Unid Especiales** le permite especificar unidades de usuario como PH. Consulte "Creación de unidades personalizadas" anteriormente en este manual.

Al utilizar unidades personalizadas,  aparece al lado del valor en la pantalla y en los resultados.

Pulse la tecla **Terminado** después de programar la unidad personalizada.

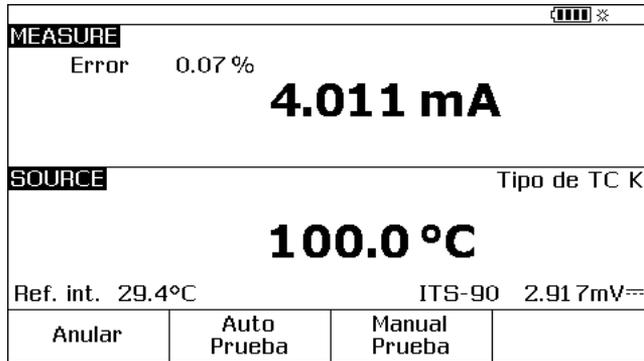
15. La **Estrategia de prueba** es el número de pasos de la prueba e indica si dichos pasos se van a realizar de forma ascendente o descendente en porcentaje de escala. Nuestro ejemplo utiliza cinco pasos (0 %, 25 %, 50 %, 75 %, y 100 %), de manera ascendente. La flecha hacia arriba en la pantalla indica que los pasos son ascendentes. Pulse  para cambiar a una estrategia de prueba diferente en esta línea. Aparecerá una lista de estrategias desde la que escoger. Seleccione una y pulse **Terminado**.
16. Cuando haya terminado de grabar los parámetros de calibración, la pantalla debería cambiar a la mostrada en la figura 31.

 ※			
<b>MEASURE</b>			
	Valor de 0%	4.000 mA	
	Valor de 100%	20.000 mA	
	Tolerancia	0.50 %	
	Demora	0 s	
<b>SOURCE</b>			
		Tipo de TC K	
	Valor de 0%	100.0 °C	
	Valor de 100%	300.0 °C	
	Estrategia de prueba	<b>5 ↑</b>	
Anular	Valor del usuario	Unid. Especiales	Terminado

gkw45s.bmp

**Figura 31. Pantalla de parámetros de calibración**

17. Pulse **Terminado** para aceptar los parámetros de calibración. La pantalla cambia a la que se muestra en la figura 32



**Figura 32. Pantalla de medición y origen para calibración**

18. En este momento puede realizar una prueba automática o realiza los puntos de prueba manualmente. Pulse la tecla de función **Auto prueba** para que el Producto ejecute las pruebas automáticamente. En caso necesario, pulse **Anular** para salir del procedimiento de calibración. Las pruebas se inician en el primer punto de prueba, busca la temperatura correcta de fuente y mide la correspondiente corriente del transmisor.

Cuando una medición es estable y está grabada, el Producto va al siguiente paso. Dado que el producto espera hasta que la medición es estable, la Auto Prueba es necesaria para instrumentos con promediación incorporada. El error del valor medido esperado se muestra en la parte superior izquierda de la ventana de medición.

19. El Producto continúa con los puntos restantes. Para la calibración de temperatura y de parámetros eléctricos, los pasos se completan automáticamente. Si ajusta la presión de la fuente, el Producto para en cada paso para que pueda ajustar la fuente de presión. Cuando las pruebas están completas, se muestra una tabla de resumen de errores parecida a la de la figura 33.

			[Battery Icon] ✱
FUENTE	MEDIDA	ERROR %	
100.0 °C	3.904 mA	-0.60	
150.0 °C	7.965 mA	-0.22	
200.0 °C	12.053 mA	0.33	
250.0 °C	16.094 mA	0.59	
300.0 °C	20.175 mA	1.09	

Anular	Página Anterior	Página Próx.	Terminado
--------	-----------------	--------------	-----------

gkw47s.bmp

**Figura 33. Pantalla de resumen de errores**

En el resumen de resultados, los fallos aparecen resaltados. En el ejemplo, es preciso realizar un ajuste porque tres de las pruebas han fallado. Los fallos están fuera de la tolerancia de 0,5% seleccionada.

20. Pulse **Terminado** para guardar los datos o **Anular** para borrar los datos y comenzar de nuevo.

Consulte la entrada de datos que se registró y recupere la tabla más adelante con la tecla **Revisar Memoria** durante el funcionamiento normal. Estos datos se pueden cargar en un ordenador anfitrión que ejecute el software de aplicación *DPCTrack2*. Consulte "Comunicación con un ordenador".

### **Ajuste del transmisor**

#### *Nota*

*Consulte siempre las instrucciones del fabricante para encontrar los controles de ajuste y los puntos de conexión para su transmisor.*

Para realizar los ajustes de calibración en el transmisor:

1. Pulse la tecla **Terminado** después de revisar el resumen de resultados.
2. Pulse la tecla **Ajustar**. El Producto aplica a la fuente 0 % de puntas de rango (100 °C en este ejemplo) y muestra estas teclas programables:
  - **Ir a 100 %/Ir a 0 %**
  - **Ir a 50 %**
  - **Valor dejado**
  - **Hecho**
3. Ajuste la salida del transmisor a 4 mA y pulse la tecla **Ir a 100%**.
4. Ajuste la salida del transmisor a 20 mA. Si los ajustes HART (Ajuste Salida y Ajuste Sensor) son necesarios, consulte *Guía de usuario de modo HART 754*.
5. Si las puntas de rango se ajustaron en el paso 4, siga los pasos 3 y 4 hasta que no se necesite ajuste.
6. Examine el transmisor al 50%. Si se encuentra dentro de las especificaciones, el ajuste está listo. De no ser así, ajuste la linealidad y comience este procedimiento nuevamente en el paso 3.

### Ejecución de la prueba de “Valor dejado”

Proceda del siguiente modo para generar y registrar *como están* los datos para el transmisor de temperatura de termopar que se ajustó.

1. Pulse la tecla de función **Valor dejado** para registrar los datos *tal como se han dejado*.
2. Pulse **Auto prueba** para comenzar una secuencia automática a través de todos los pasos de comprobación, o pase de una prueba a otra manualmente.
3. Cuando las pruebas estén completas, lea la tabla de resumen de errores. Consulte la figura 34.

			( ) * ERROR %
FUENTE	MEDIDA		ERROR %
100.0 °C	3.966 mA		-0.21
150.0 °C	7.991 mA		-0.06
200.0 °C	12.029 mA		0.18
250.0 °C	16.023 mA		0.14
300.0 °C	19.983 mA		-0.11

Anular	Página Anterior	Página Prox.	Terminado
--------	-----------------	--------------	-----------

gkw48s.bmp

**Figura 34. Pantalla de datos Valor dejado**

Los valores de fuente o medición inciertos están seleccionados. Esto significa que había un valor incierto (anunciador ) cuando se realizó la medición.

4. Si los resultados están dentro de las especificaciones, como ahora lo están, pulse **Terminado**. Los datos de Valores dejados serán almacenados en la memoria.

### Comentarios de la comprobación

El Producto hace tareas (procedimientos especiales) que se realizan con un ordenador anfitrión y la aplicación de software *DPCTrack2*. Consulte "Comunicación con un ordenador". Una tarea puede mostrar una lista de comentarios propuestos cuando funciona. Cuando se muestre la lista de comentarios, pulse y y  para seleccionar el comentario que se debe mantener con los resultados de prueba.

### Calibración de un instrumento de flujo de presión delta

El procedimiento para calibrar un instrumento  $\sqrt{\quad}$  es el mismo que para los demás instrumentos, con las diferencias a continuación:

- La raíz cuadrada del origen se habilita después de completarse la plantilla de calibración **Valor encontrado** (Tal como se encontró).
- La visualización de Medición/Fuente está en unidades de ingeniería.
- El porcentaje de medición se corrige automáticamente para respuesta de raíz cuadrada del transmisor y se usa para calcular los errores del instrumento.

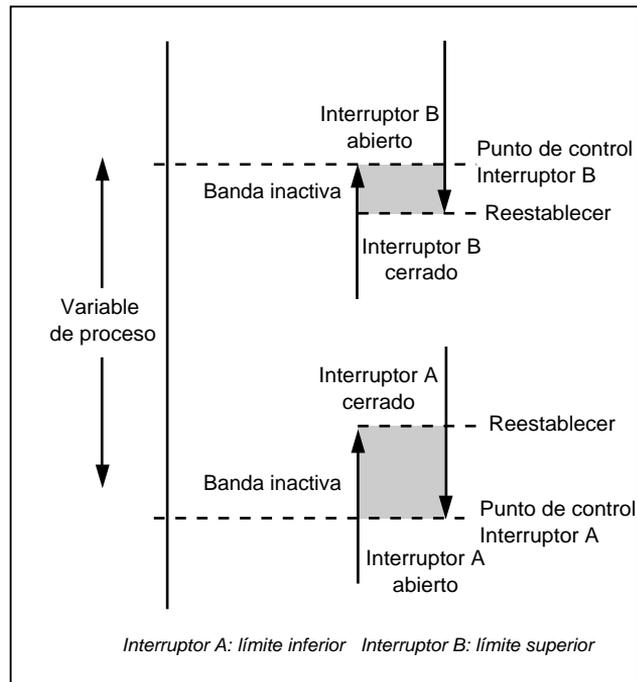
Se selecciona el procedimiento para un instrumento  $\checkmark$  en un menú después de pulsar **Valor encontrado**.

### Calibración de interruptor

El procedimiento para calibrar un interruptor también utiliza las plantillas de calibración Valor encontrado y Valor dejado. Seleccione el procedimiento **1 Pt. Interruptor** o **2 Pt. Interruptor** en un menú después de pulsar **Valor encontrado**. La figura 35 especifica la terminología usada al calibrar los interruptores de límite.

La plantilla para configurar el procedimiento del interruptor usa estos parámetros:

- Captación del interruptor (normalmente abierto o cerrado)
- Para cada punto de control:
  - Valor del punto de control
  - Tolerancia del punto de control
  - Límite alto o bajo
  - Banda inactiva mínima
  - Banda inactiva máxima



gkw24f.eps

Figura 35. Terminología de los interruptores

Para realizar una prueba del interruptor de presión: el interruptor en este ejemplo se ajusta a un límite superior de 10 psi. El estado ajustado es un contacto cerrado de interruptor. Para interruptores de presión, se puede usar la opción **Prueba manual**. Para interruptores donde no se necesita la presión de fuente, use la opción **Auto Prueba** para realizar la prueba.

1. Conecte los conductores de prueba entre la salida de contacto del interruptor de presión y las tomas mA  $\Omega$  RTD en el Producto (centro).
2. Conecte el módulo de presión al Producto y conecte una línea de presión al interruptor. Permita que la línea de presión se descargue a la atmósfera.
3. Si no estuviese en el modo MEDICION, pulse  para pasar a ese modo.
4. Pulse   para la función de medición de continuidad.
5. Presione  para el modo FUENTE.
6. Pulse   para la función de fuente de presión.
7. Pulse  para poner a cero el módulo de presión.
8. Pulse .
9. Pulse la tecla de función **Valor encontrado**.
10. Seleccione **1 Pt. Prueba de interruptor** en el menú y pulse .
11. Pulse  para modificar los parámetros para el punto de control 1.
12. Realice estas selecciones:  
**Punto de control 1 = 10,000 psi**  
**Tipo de punto de control = Alto**  
**Estado de control = Corto**
13. Pulse la tecla de función **Terminado**.
14. Establezca la **Tolerancia** a 0,5 psi.
15. Los parámetros a continuación, **Banda inactiva mínima** y **Banda inactiva máxima**, son opcionales. No los establezca en este ejemplo. Estos parámetros describen el tamaño mínimo aceptable de banda inactiva.

16. Pulse  para moverse por las opciones para ajustar **Función de disparo a Contador disparo**.
17. Pulse la tecla de función **Terminado**.
18. Pulse la tecla **Prueba manual**.
19. Cierre el vaciado de la línea de presión y aumente lentamente la presión hasta el punto de disparo.
20. Cuando el interruptor se active, disminuya lentamente la presión otra vez hasta que el interruptor se desactive. En caso necesario, se puede repetir el ciclo.
21. Pulse la tecla de función **Terminado** y observe los resultados.
22. Pulse la tecla de función **Terminado** e introduzca **Etiqueta, Nº de serie, y/o ID** si lo desea.
23. Pulse la tecla de función **Terminado**.
24. Active el interruptor variando la presión aplicada. Ajuste el interruptor hasta que el punto de control sea correcto.
25. Use las teclas de función para controlar el Producto y ajuste el interruptor según se haga necesario.

26. Pulse la tecla de función **Terminado**.
27. Pulse la tecla de función **Valor dejado** para ejecutar otra vez la prueba con los mismos parámetros. Los resultados de las pruebas Valor dejado y Valor encontrado se guardan en la memoria del Producto y se pueden cargar o ver más tarde.

El procedimiento para los interruptores que responden a otros parámetros es parecido. Al efectuar una prueba de interruptor limitador de 2 puntos, Siga las indicaciones dadas en la pantalla para la prueba del primer interruptor, cambie los cables de prueba y realice la segunda prueba de interruptor.

## **Modo Transmisor**

El Producto se puede ajustar de modo que una entrada variable (MEDICION) controle la salida (FUENTE), como un transmisor. Esto se denomina “Modo Transmisor”. En el modo Transmisor, puede usar el Producto temporalmente como alternativa para un transmisor defectuoso o para uno que crea que esté defectuoso.

### **⚠ Advertencia**

**Para evitar posibles lesiones, no use el modo Transmisor en un entorno que requiera prácticas y equipamiento de seguridad intrínseco.**

### **⚠ Precaución**

**El modo Transmisor sirve exclusivamente para propósitos de diagnóstico. Use una batería completamente cargada. No utilice el Producto en lugar de un transmisor durante períodos de tiempo prolongados.**

Para configurar el Producto para que emule un transmisor:

1. Desconecte los hilos del bus de control de la salida del transmisor (corriente de bucle o señal de control de VCC).
2. Conecte las derivaciones de prueba de los enchufes SOURCE apropiados del Producto a los hilos de control en lugar del transmisor.
3. Desconecte la entrada de proceso (por ejemplo, termopar) del transmisor.
4. Conecte la entrada de proceso a los enchufes MEASURE apropiados del Producto o al conector de entrada.
5. Si no estuviese en el modo MEDICION, pulse  para pasar a ese modo.
6. Presione la tecla de función apropiada para la entrada de proceso.
7. Presione  para el modo FUENTE.

8. Pulse la tecla de función adecuada para la salida de control (por ejemplo,  o ). Si el transmisor está conectado a un bucle de corriente que tiene alimentación eléctrica, seleccione **Simular transmisor** para la salida de corriente.
9. Seleccione un valor de fuente, por ejemplo, 4 mA.
10. Presione  para el modo MEDICION/ORIGEN.
11. Pulse **Más Opciones** hasta que se muestre la tecla **Modo Transmisor**.
12. Presione la tecla programable **Modo Transmisor**.
13. Fije los valores de 0 % y 100 % para MEDICION y FUENTE en la pantalla. **Lineal** o  $\sqrt{\quad}$  se pueden seleccionar para la función de transferencia.
14. Pulse la tecla de función **Terminado**.

El Producto ahora está en el modo Transmisor. Está midiendo la entrada de proceso y la salida de señal de control de la fuente proporcional a dicha entrada.

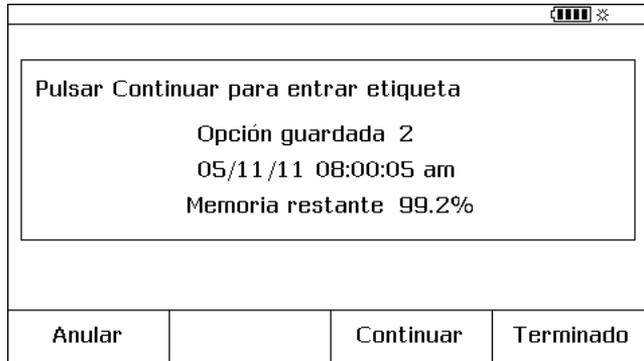
15. Para cambiar los parámetros del modo Transmisor, pulse **Cambiar config** y realice de nuevo el procedimiento en el paso 13.
16. Para salir del modo Transmisor, presione la tecla **Anular**.

### **Operaciones de memoria**

#### **Almacenamiento de resultados**

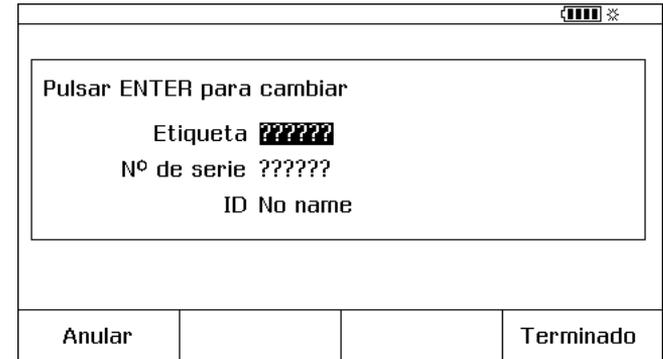
Los resultados de las pruebas Valor encontrado/Valor se guardan automáticamente al final de cada rutina de prueba. Podrá pulsar la tecla de función **Guardar** en los modos de MEDICION, FUENTE o MEDICION/FUENTE en cualquier momento para conservar los datos en pantalla para poder revisarlos posteriormente.

Después de pulsar **Guardar**, el Producto almacena la información en la pantalla y visualiza un número de índice para el resultado guardado, la fecha y la hora, y el porcentaje de memoria restante, como en la figura 36:



**Figura 36. Pantalla de datos guardados**

Para añadir información a los datos guardados, pulse la tecla **Continuar** ; la pantalla le pide que registre el identificador de etiqueta del instrumentos (**Etiqueta**), número de serie del instrumentos (**N/S**) y nombre del operador (**ID**), como se muestra en la figura 37.



**Figura 37. Pantalla de entrada de datos adicionales**

Escriba caracteres alfanuméricos en el campo resaltado con la varilla opcional para códigos de barras o con los botones del Producto.

Para registrar caracteres alfanuméricos con los botones del Producto, pulse  con el cursor en el campo necesario para cambiarlo (por ejemplo, Etiqueta).

La pantalla muestra una ventana de entrada alfanumérica. Consulte la figura 38.

gkw51s.bmp

**Figura 38. Ventana de entrada alfanumérica**

1. Registre el número con el teclado numérico, y las letras seleccionando el carácter necesario con , , y seguido de . Pulse la tecla **Espacio**, seguida de  para registrar un carácter de espacio.
2. Cuando haya completado la entrada, pulse la tecla **Terminado**.

### Revisión de la memoria

Pulse **Más Opciones** hasta que se muestre **Revisar memoria**, y pulse la tecla **Revisar Memoria** para recuperar y ver los resultados almacenados.

Cuando se pulsa la tecla **Revisar Memoria**, la pantalla cambia a la que se muestra en la figura 39.

Resultado de 05/23/11 1 de 18			
Medida	04:33:01 pm		
Fuente	04:33:04 pm		
TT-1 01 -14A	04:33:25 pm		
Medir fuente	04:33:27 pm		
Medida	04:33:28 pm		
PT-121 -5	04:33:47 pm		
Datos registrados	04:33:54 pm		
Mín Máx	04:33:56 pm		
Mín Máx	04:33:57 pm		
Medida	04:34:00 pm		
Ir a Resultado	Página Anterior	Página Próx.	Terminado

gkw52s.bmp

**Figura 39. Pantalla de revisión de memoria**

Pulse **▲** o **▼** y **ENTER** o la tecla **Ir a Resultado** para ver un resultado guardado.

### Datos de registro

Los usuarios pueden registrar una serie de mediciones para cargarlas más adelante en un ordenador anfitrión que use el software de aplicación *DPCTrack2*. Consulte "Comunicación con un ordenador". Podrá registrar hasta 8.000 lecturas, dependiendo de la velocidad de lectura, la duración y de cuánta memoria se está utilizando para otras tareas o resultados guardados. Registre la tasa de lectura y duración en minutos. Consulte la figura 40,

MEASURE LOG	
Pulsar ENTER para cambiar	
Velocidad de lectura	20 /min
Duración	10 minutos
Número de puntos	200
Memoria restante	98.0%
Anular	Terminado

gkw53s.bmp

**Figura 40. Pantalla de parámetros de registro de datos**

Para registrar datos:

1. Si no estuviese en el modo MEDICION, pulse  para pasar a ese modo.
2. Pulse la tecla **Más Opciones** dos veces.
3. Pulse la tecla de función **Registro**.
4. Se muestra una lista; seleccione una tasa de lectura (1, 2, 5, 10, 20, 30 o 60 lecturas por minuto). Pulse  o  para seleccionar una tasa de lectura.
5. Pulse .
6. Pulse  para mover el cursor a **Duración**.
7. Use el teclado numérico para introducir la duración en minutos, y luego pulse . la duración máxima dependerá de la velocidad de lectura y de cuánta memoria haya disponible para registrar datos.

La tabla 11 muestra una aproximación de los límites de duración, suponiendo que no se esté usando memoria para otras tareas.

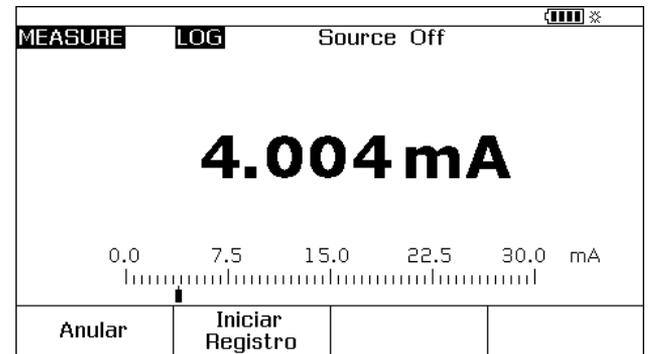
**Tabla 11. Límites de duración**

<b>Lecturas/minuto</b>	<b>Lecturas máximas</b>	<b>Duración aproximada</b>
1	8000	133 horas
2	8000	66 horas
5	8000	26 horas
10	8000	13 horas
20	8000	6 horas
30	7980	4 horas
60	7980	2 horas

**⚠ Precaución**

Para evitar posibles daños en el Producto, use una batería completamente cargada y la duración adecuada, o use el cargador de batería para evitar perder la alimentación durante una sesión de registro. Si se produce una situación de batería baja durante una sesión de registro, la sesión se termina y los datos recolectados hasta ese momento son almacenados. Una duración prolongada podría llegar a exceder la duración de la carga de la batería.

- Después de que el Producto registre la selección de la duración, la pantalla muestra cuánta memoria consumirá esa duración. Consulte el porcentaje **Memoria restante** en la pantalla. **Memoria restante** indica el porcentaje de memoria disponible que será utilizada por el registro especificado.
- Pulse la tecla de función **Terminado**. La pantalla cambia a la mostrada en la figura 41.



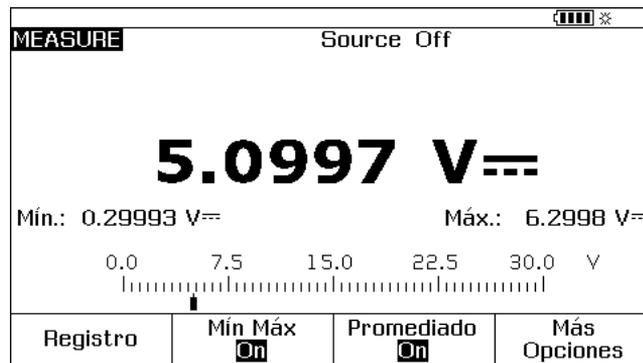
gkw54s.bmp

**Figura 41. Pantalla de inicio de registro**

10. Observe el indicador **REGISTRO** junto a **MEDICION**. Pulse la tecla **Iniciar Registro** para registrar datos.
11. El Producto sigue guardando puntos de datos en toda la duración o hasta que se pulsa la tecla **Terminado**. Si el registro se detiene con estos procedimientos el Producto guarda los datos como un elemento de memoria que se puede cargar a un ordenador anfitrión que use el software de aplicación *DPCTrack2*. Consulte "Comunicación con un ordenador".

### Registro de mediciones mínimas y máximas

Puede ajustar la pantalla para registrar y mostrar las lecturas máxima (Máx.) y mínima (Mín.). Las lecturas Mín. y Máx. siempre están sin promediar, incluso si esta función está activada. Pulse la tecla de función **Más Opciones** dos veces y luego pulse **Mín Máx** para activar esta función. Pulse  para restablecer los registros Mín Máx. Pulse la tecla de función **Mín Máx** para pasar a visualización normal. La figura 42 muestra la pantalla con Mín Máx activada:



gkw55s.bmp

Figura 42. Pantalla Mín Máx

### **Ejecución de una tarea precargada**

Pulse la tecla **Más Opciones** hasta que se muestre la tecla **Tareas**, luego pulse **Tareas** para ver la lista de tareas (procedimientos) descargados de un ordenador anfitrión. Las tareas son configuraciones del Producto guardadas con un nombre de procedimiento, como por ejemplo, el fabricante y tipo de un transmisor específico. Una tarea configura el Producto para que calibre el transmisor con todos los parámetros de calibrado (funciones de FUENTE/MEDICION, niveles de 0% y 100%, estrategia de prueba) predefinidos.

Mientras la tarea está controlando el Producto, la tecla de función **Continuar** se convierte en **Continuar tarea**.

### **Borrado de la memoria**

Resalte la opción **Borrar memoria** y pulse  en el modo de Configuración para borrar toda la memoria:

- Resultados que se hayan almacenado
- Datos de Mín Máx
- Grupos de datos de registro

Se muestra un mensaje de confirmación para que la memoria no se borre accidentalmente.

### **La calculadora**

Para ecuaciones matemáticas que impliquen el valor de medición y fuente del Producto, use la calculadora incorporada del Producto. Los valores y unidades de medición y fuente actuales siempre se pueden introducir en una ecuación con sólo pulsar una tecla. El Producto calcula la medición y fuente durante la operación de cálculo.

Pulse la tecla **Calc.** para iniciar la calculadora desde el modo FUENTE, MEDICION o MEDICION/FUENTE. Pulse la tecla **Más Opciones** para ver la tecla **Calc.** en caso necesario.

Después de pulsar **Calc.**, la pantalla, el teclado numérico y las teclas con funciones de calculadora (, , , ,  y ) se convierten en una calculadora algebraica.

Pulse la tecla **Terminado** para iniciar el funcionamiento normal del Producto.

### **Guardado y recuperación de los registros**

Cuando el Producto está en el modo de calculadora, la mitad superior de la pantalla muestra tres nombres de registro y su contenido:

- **MEDIDA** (el valor actual de la medición)
- **FUENTE** (el valor actual de la fuente)
- **REGISTRO** (almacén temporal para uso del operador)

Pulse la tecla **Recup.** y luego la tecla para el registro aplicable para introducir el contenido de cualquier registro en un cálculo.

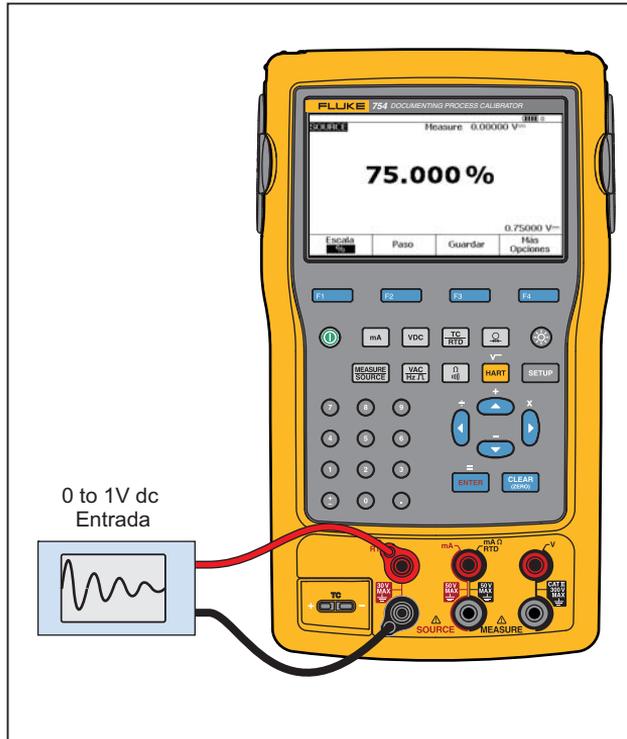
Pulse **Guardar** para copiar el número de la pantalla de la calculadora (mitad inferior) en el **REGISTRO** para guardar provisionalmente el número para su uso posterior, o en **FUENTE**.

### **Uso de la calculadora para ajustar el valor de la fuente**

Cuando guarda en **FUENTE**, el Producto muestra una selección de los multiplicadores cuando es necesario (por ejemplo, mV o V), y empieza a asignar el valor de fuente. El Producto no guardará valores fuera de rango en **FUENTE**.

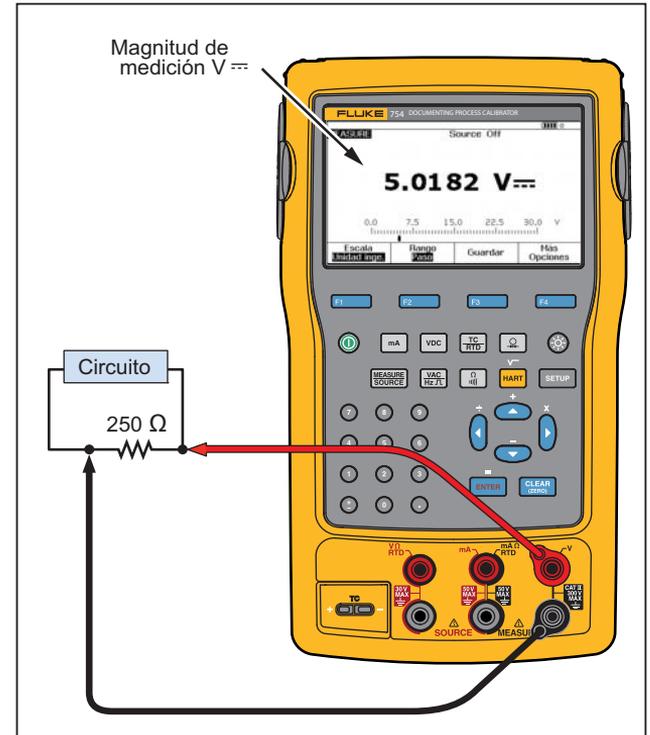
### **Guía rápida de las aplicaciones**

Las figuras a continuación muestran las conexiones de los conductores de prueba y la función del Producto que se debe usar para distintas aplicaciones.



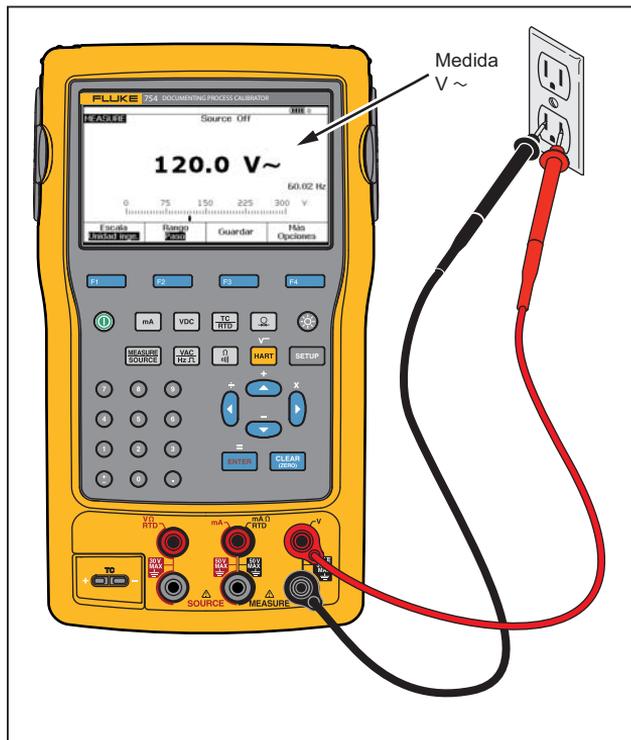
gkw25c.eps

Figura 43. Calibración del grabador de gráfica



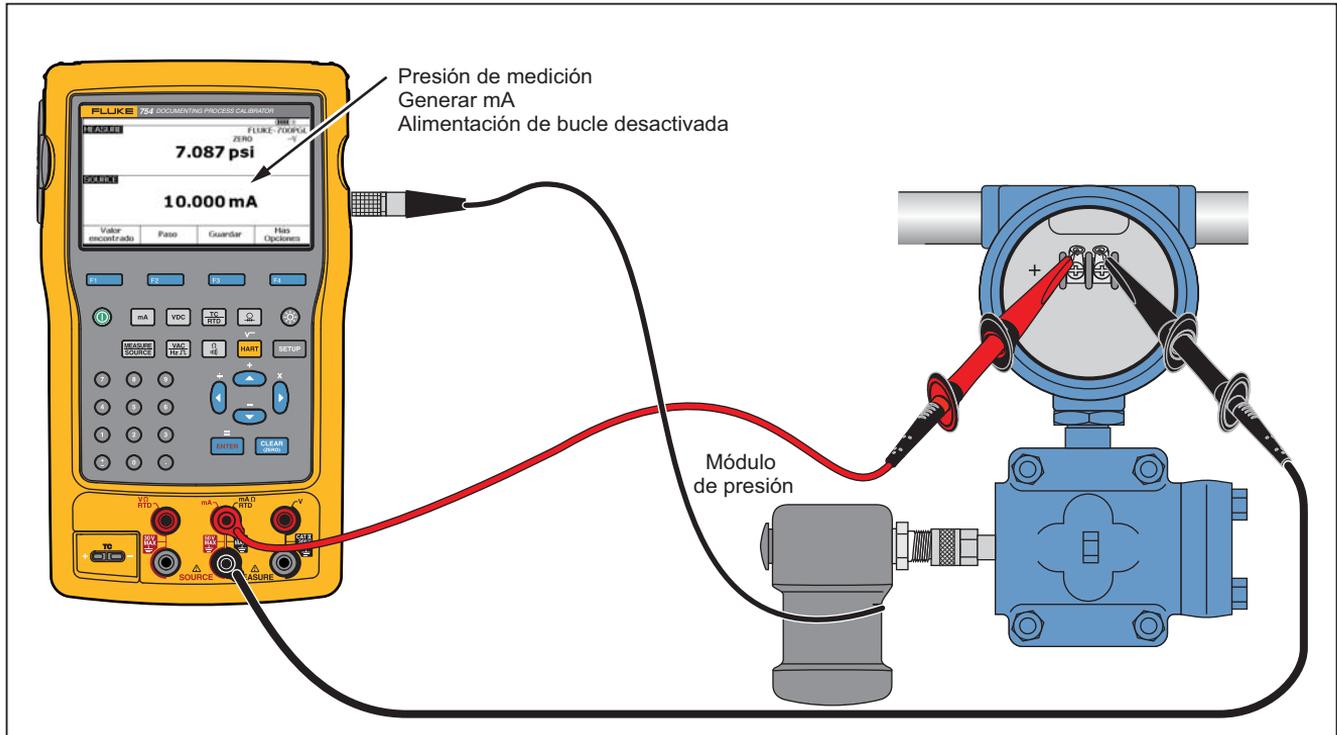
gkw26c.eps

Figura 44. Medición de caída de tensión



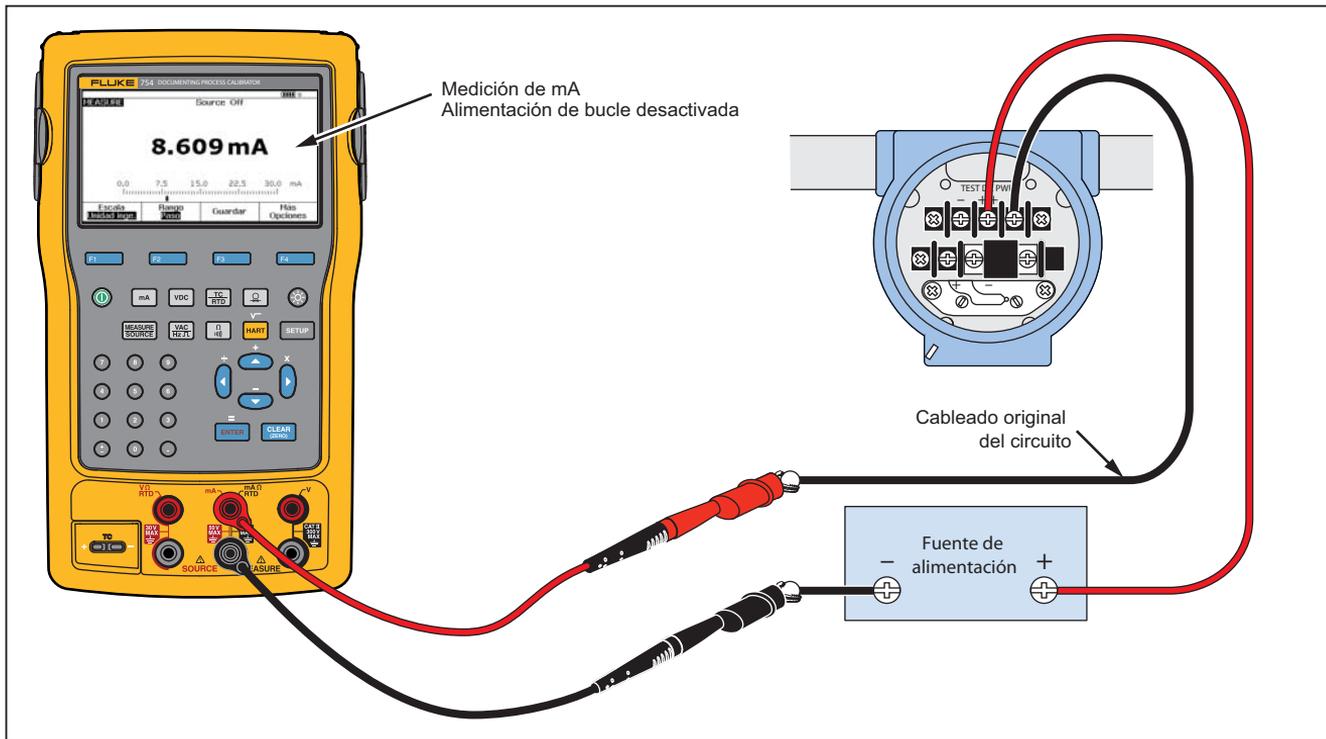
gkw27c.eps

Figura 45. Comprobación del voltaje de CA y la frecuencia de línea



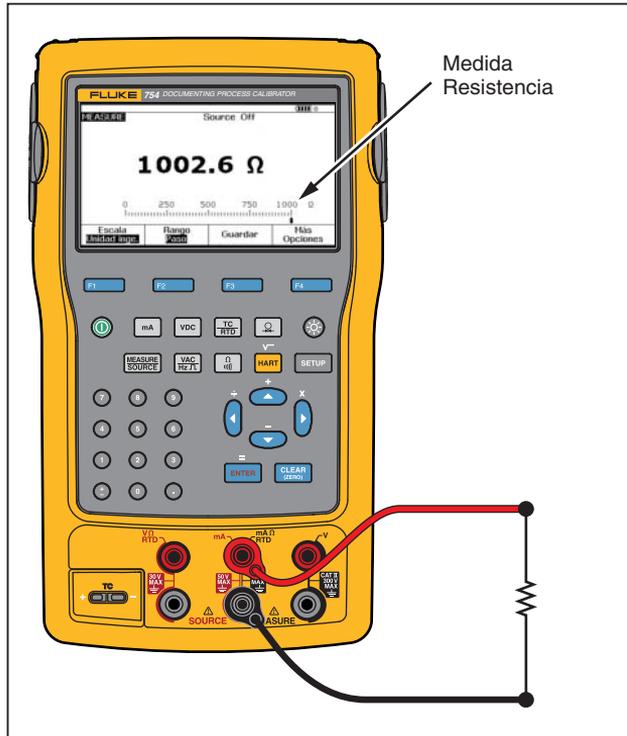
gkw28c.eps

Figura 46. Calibración del transmisor de corriente a presión (I/P)



gkw29c.eps

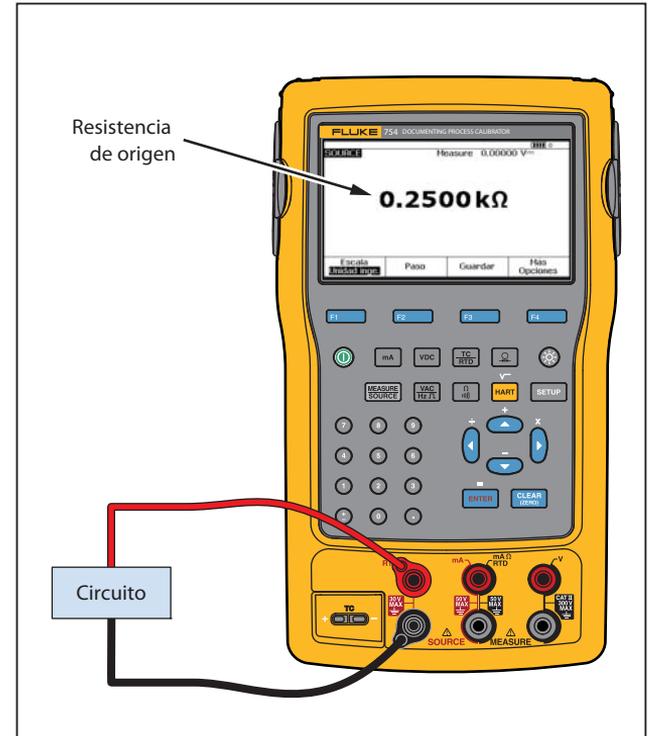
Figura 47. Medición de corriente de salida a transmisor



Medida Resistencia

Figura 48. Medición de resistencia de precisión

gkw30c.eps



Resistencia de origen

Circuito

Figura 49. Fuente de resistencia

gkw31c.eps



Figura 50. Comprobación de un interruptor

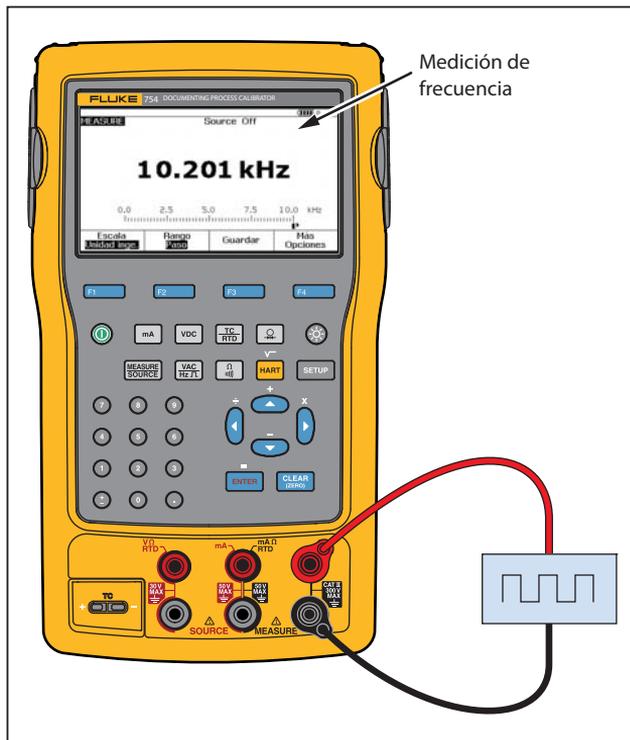
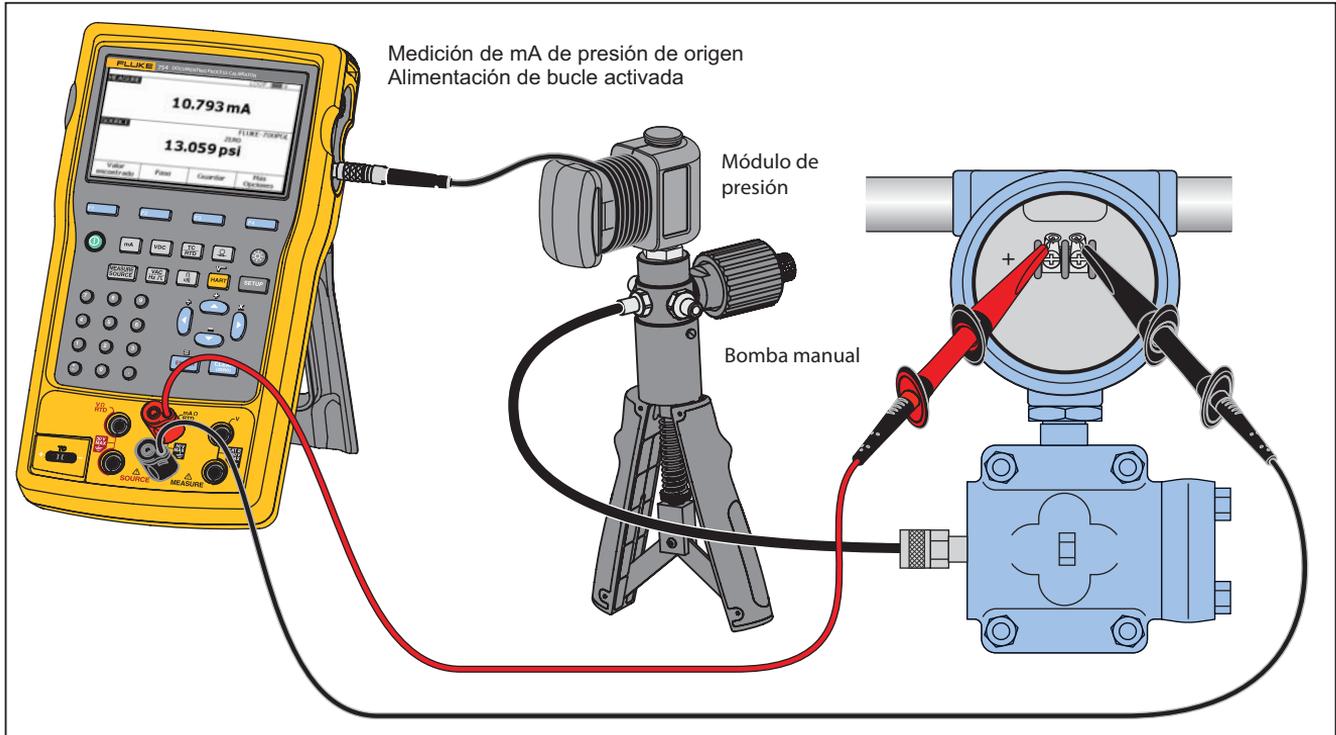


Figura 51. Examen de tacómetro



gkw34c.eps

**Figura 52. Conexión de transmisor de presión HART y analógico**



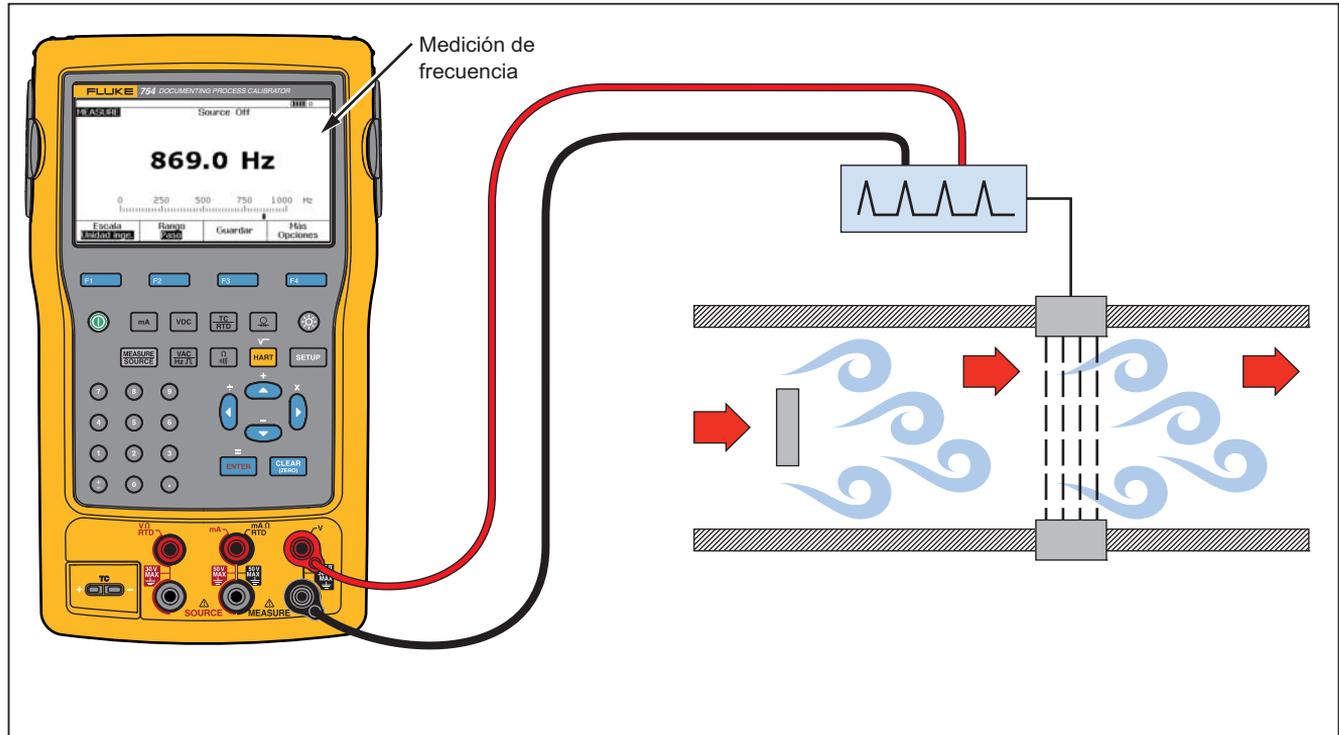
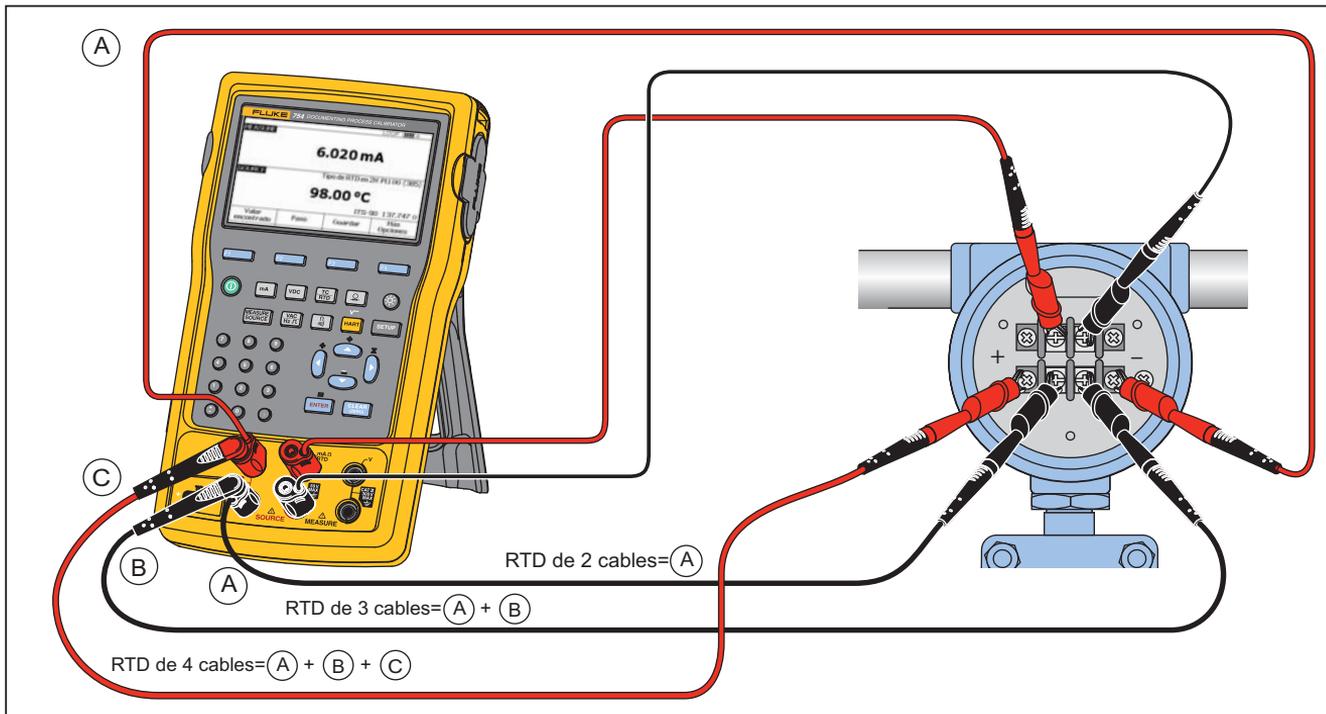


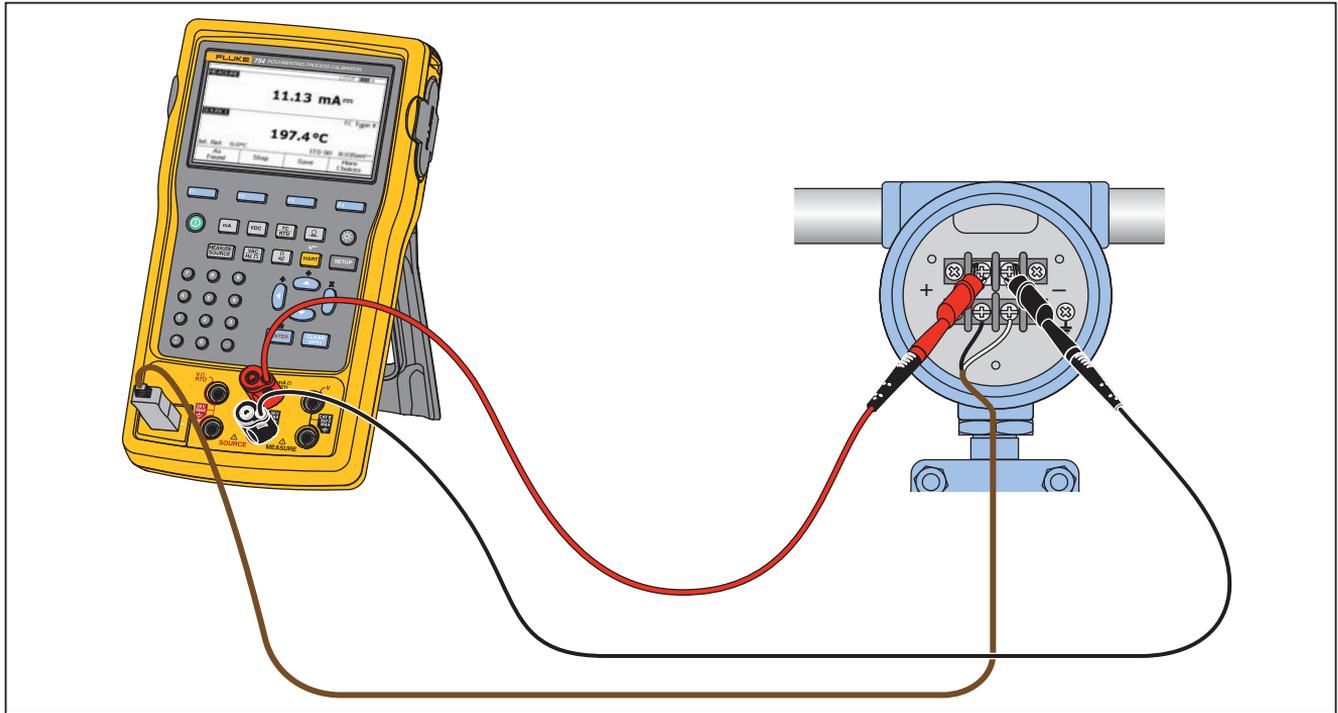
Figura 54. Comprobación del medidor de flujo con protección de remolino

gkw36c.eps



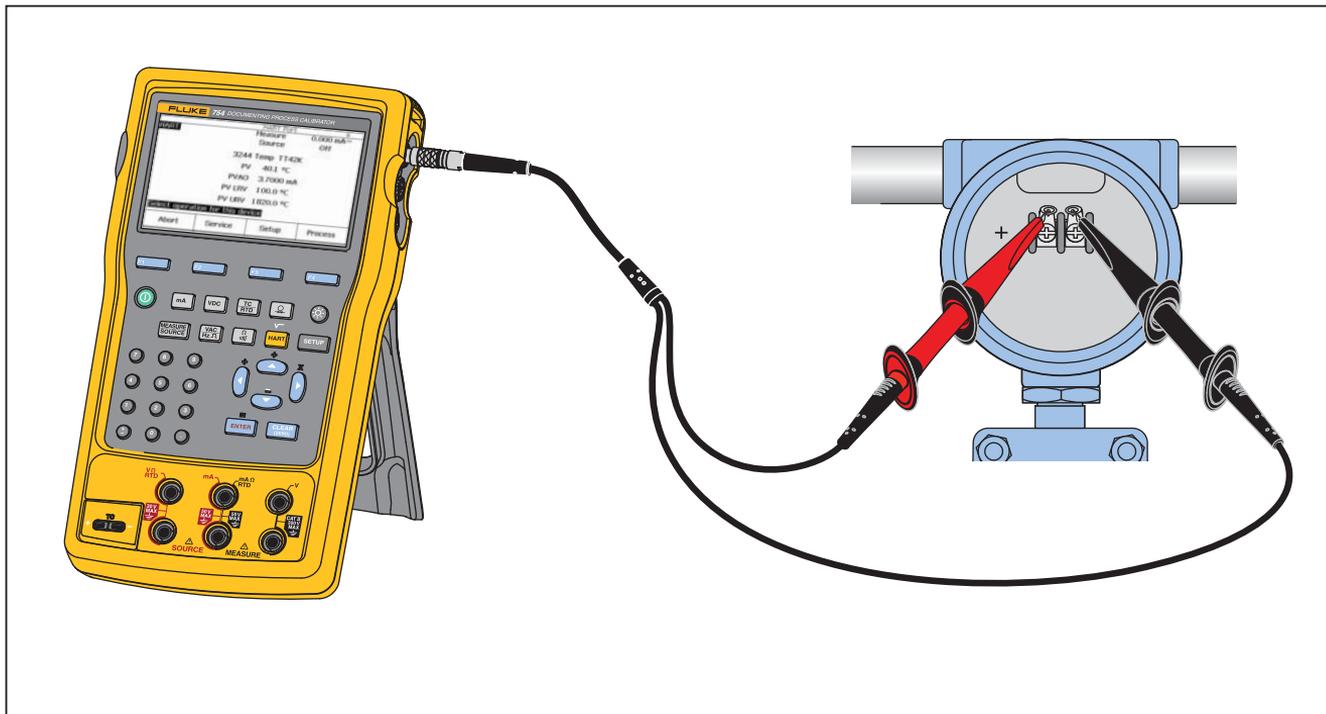
gkw60.eps

Figura 55. Conexiones de transmisor HART y RTD analógico



**Figura 56. Conexiones de transmisor de termopar HART y analógico**

gks61.eps



gks43.eps

Figura 57. Sólo comunicación transmisor HART

## **Comunicación con un ordenador**

Los procedimientos y resultados que debe conservar se pueden cargar y descargar desde un ordenador. Un ordenador, Microsoft Windows, cable USB (suministrado) y el software de aplicación Fluke DPCTrack2™ o un software asociado a Fluke adecuado según convenga. Consulte el *Manual de usuario de DPCTrack2* para obtener más instrucciones.

## **Mantenimiento**

### **⚠️⚠️ Advertencia**

**Para evitar posibles choques eléctricos, fuego o lesiones personales:**

- **La reparación del producto debe llevarla a cabo un técnico aprobado.**
- **No ponga en funcionamiento el producto si no tiene las cubiertas o si la caja está abierta. Es posible que se exponga a tensiones peligrosas.**
- **Retire las señales de entrada antes de limpiar el producto.**
- **Utilice sólo las piezas de repuesto especificadas.**

### *Nota*

*En el documento 75X Series Calibration Manual disponible en el sitio web de Fluke encontrará más instrucciones, incluyendo una lista de piezas de repuesto.*

### **Reemplazo de la batería**

Cambie la batería cuando ya no tenga carga suficiente para el intervalo estimado. La batería dura normalmente 300 ciclos de carga/descarga. Para encargar una batería de recambio, consulte “Contactar con Fluke” y “Piezas que puede sustituir el usuario”.

### *Nota*

*Las pilas descargadas deben ser eliminadas por un centro calificado de reciclaje o de manipulación de materiales peligrosos. Para obtener información sobre el reciclaje de la batería, comuníquese con el Centro de servicio autorizado por Fluke.*

### **Limpieza del Producto**

Limpie el Producto y los módulos de presión con un paño suave humedecido con agua o agua con jabón suave.

### **⚠️ Precaución**

**Para evitar posibles daños en el Producto, no use disolventes ni limpiadores abrasivos.**

### **Datos de calibración**

La fecha de la última calibración y verificación se muestra en la pegatina de calibración y en la pantalla de calibración en el modo Configuración. El número CAL STATUS de la etiqueta siempre debe coincidir con el número de Estado de calibración en la pantalla de calibración. La calibración del Producto debe realizarse por personal cualificado. Consulte *75X Series Calibration Manual* disponible en el sitio web de Fluke.

### **En caso de presentarse alguna dificultad**

#### **⚠⚠ Advertencia**

**Para evitar posibles descargas o lesiones, no use el producto si no funciona correctamente. Es posible que la protección esté afectada. En caso de duda, haga revisar el Producto.**

Si la pantalla está en blanco o no se puede leer, pero funciona la señal acústica cuando el producto se enciende, asegúrese de que el brillo se ajusta correctamente. Para ajustar la intensidad, consulte “Intensidad de la pantalla”.

Si el Producto no se enciende, asegúrese de que la batería tiene carga y está desconectada del cargador. Si el Producto recibe alimentación, el botón de alimentación debería estar encendido. Si el botón está encendido, pero el Producto no se enciende, haga que reparen el Producto. Vea “Cómo comunicarse con Fluke”.

### **Calibración o reparación en el centro de servicio**

Los procedimientos de reparación, calibración y servicio técnico que no se describan en este manual deben ser realizados sólo por personal técnico cualificado. Si el Producto falla, examine primero el paquete de batería, y sustitúyalo en caso necesario.

Compruebe que hace funcionar el producto de acuerdo con las instrucciones de este manual. Si el Producto no funciona correctamente, envíe una descripción del fallo con el Producto. Los módulos de presión no necesitan acompañar el Producto a menos que no estén funcionando correctamente. Asegúrese de embalar el Producto de forma segura, utilice el embalaje original, en caso de estar disponible. Consulte “Cómo comunicarse con Fluke” y la garantía.

### **Piezas reemplazables por el usuario**

La tabla 12 incluye el número de pieza de Fluke de cada pieza que puede sustituir el usuario para el Producto. Consulte “Equipo estándar” y “Accesorios” para el modelo o números de pieza del equipo estándar u opcional.

**Tabla 12. Piezas de repuesto**

<b>Elemento</b>	<b>Número de pieza de Fluke</b>
Correa ajustable fácil de soltar	3889532
Etiqueta para la toma de Entrada/Salida	3405856
Soporte inclinado	3404790
Batería BP7240	4022220
Cable USB	1671807
Alimentación eléctrica/cargador de batería BC7240	4022655
Cubierta de lente	3609579
Juego de pinzas Alligator - diente ampliado	3765923
Conjunto de cable de comunicación 754HCC HART	3829410
Juego de pinza de gancho Suregrip AC280	1610115
Tapa TC	4073631
<i>Nota: Consulte "Equipo estándar" y "Accesorios" para obtener el modelo o número de pieza para la mayoría del equipo reemplazable.</i>	

## Accesorios

Los accesorios Fluke incluidos a continuación son compatibles con el Producto. Para obtener más información acerca de estos accesorios y sus precios, póngase en contacto con un representante de Fluke.

- Derivación de corriente 700-IV
- *Software DPCTrack2*
- Funda de transporte C799
- Alimentación eléctrica universal/cargador de batería de recambio BC7240
- Accesorio de cable de pocillo seco HART (NP 2111088)
- Cargador de batería de coche de 12 V
- Juego de calibración del módulo de presión 700PCK (requiere equipo de calibración de presión y un PC compatible)
- Bomba neumática para comprobaciones 700PTP-1
- Bomba para pruebas hidráulicas 700HTP-1
- Mini conectores para termopar Fluke-700TC1.
- Mini conectores para termopar Fluke-700TC2.
- Estuche blando de transporte C781
- Estuche duro de transporte C700
- Batería litio-ion BP7240
- Conductores de prueba de la serie TL
- Pinzas de prueba serie AC.
- Sondas de prueba serie TP.
- Termopares serie 80PK
- Los número de modelo Fluke de módulos de presión se incluyen a continuación. (Los modelos diferenciales también funcionan en el modo medición.) Comuníquese con un representante de Fluke para obtener información acerca de los módulos de presión no incluidos aquí.
  - FLUKE-700P00 1 pulg. H2O/0,001
  - FLUKE-700P01 10 pulg. H2O/0,01
  - FLUKE-700P02 1 psi/0,0001
  - FLUKE-700P22 1 psi/0,0001
  - FLUKE-700P03 5 psi/0,0001
  - FLUKE-700P23 5 psi/0,0001
  - FLUKE-700P04 15 psi/0,001
  - FLUKE-700P24 15 psi/0,001
  - FLUKE-700P05 30 psi/0,001
  - FLUKE-700P06 100 psi/0,01
  - FLUKE-700P27 300 psi / 0,01
  - FLUKE-700P07 500 psi/0,01

- FLUKE-700P08 1000 psi/0,1
- FLUKE-700P09 1500 psi/0,1
- FLUKE-700PA3 5 psi/0,0001
- FLUKE-700PA4 15 psi/0,001
- FLUKE-700PA5 30 psi/0,001
- FLUKE-700PA6 100 psi/0,01
- FLUKE-700PV3 -5 psi/0,0001
- FLUKE-700PV4 -15 psi/0,001
- FLUKE-700PD2  $\pm 1$  psi/0,0001
- FLUKE-700PD3  $\pm 5$  psi/0,0001
- FLUKE-700PD4  $\pm 15$  psi/0,001
- FLUKE-700PD5 -15/30 psi/0,001
- FLUKE-700PD6 -15/100 psi/0,01
- FLUKE-700PD7 -15/200 psi/0,01
- FLUKE-700P29 3000 psi/0,1
- FLUKE-700P30 5000 psi/0,1
- FLUKE-700P31 10000 psi/1

## Especificaciones

### Especificaciones generales

Todas las especificaciones se aplican de +18 °C a +28 °C a menos que se especifique lo contrario.

Todas las especificaciones suponen un período de calentamiento de 5 minutos.

Las especificaciones para medición son válidas sólo cuando la función de Promedio está activada. Si esta función está desactivada o si se visualiza el indicador , las especificaciones de trabajo se multiplican por 3. Las especificaciones de suelo son la segunda parte de las especificaciones. Las mediciones de las funciones de presión, temperatura y frecuencia se especifican sólo con la función de promedio activada.

Las especificaciones son válidas al 110 % del rango. Las siguientes excepciones son válidas al 100 % del rango: 300 V CC, 300 V CA, 22 mA fuente y simulación, 15 V CC fuente y medición y fuente de temperatura.

Para conseguir la mejor inmunidad al ruido, use la alimentación de la batería.

**Tamaño (alt. x anch. x long.)**..... Altura = 63,35 mm (2,49 pulg.) x ancho = 136,37 mm (5,37 pulg.) x  
Longitud = 244,96 mm (9,65 pulg.)

**Peso** ..... 1,23 kg (2,71 libras) (baterías incluidas)

**Pantalla** ..... LCD gráfica de 480 por 272 píxeles, 95 x 54 mm.

**Paquete** ..... de batería interna de alimentación: litio-ion, 7,2 V CC, 30 Wh

### Especificaciones de condiciones ambientales

**Altitud de funcionamiento** ..... 3000 m (9842 pies)

**Altitud de almacenamiento** ..... 13000 m (42650 pies)

**Temperatura de funcionamiento** ..... 10 a 50 °C

**Temp. de almacenamiento** ..... -20 a 60 °C

**Humedad relativa (máxima, sin condensación)** ..... 90 % a 35 °C

75 % a 40 °C

45 % a 50 °C

**Normas y especificaciones de aprobación por organismos estatales**

**Clase de protección:** ..... Grado de polución II IP 52  
**Huelgo y transporte de doble aislamiento** ..... Por IEC 61010-1  
**Categoría de instalación** ..... 300 V CAT II  
**Estándar de diseño y normativa** ..... EN/IEC 61010-1:2010, CAN/CSA C22.2 N° 61010-1-04, ANSI/UL 61010-1:2004  
**EMI, RFI, EMC** ..... EN 61326-1:2006  
**Campos de RF:** ..... La precisión para todas las funciones no se especifica en campos de RF >3 V/m.

**Especificaciones detalladas**

Especificaciones válidas después de un calentamiento de 5 minutos.

Las especificaciones son válidas al 110 % del rango con las siguientes excepciones: 300 V CC medición, 300 V CA medición, 50 kHz medición y fuente, 22 mA fuente y simulación, 15 V CC fuente y temperatura medición y fuente que son válidos al 100 % del rango.

**Medición mV CC**

Rango	Resolución	(% de la lectura + piso)	
		1 año	2 años
±100,000 mV	0,001 mV	0,02 % + 0,005 mV	0,03 % + 0,005 mV
Impedancia de entrada: 5 M Ω Tensión de entrada máxima: 300 V, IEC 61010 300 V CAT II Coeficiente de temperatura: (0,001 % de lectura + 0,001 % de rango) / °C (<18 °C o >28 °C) Rechazo de modo normal: >100 dB a 50 o 60 Hz nominal			

**Medición de tensión CC**

Rango	Resolución	(% de la lectura + piso)	
		1 año	2 años
±3,00000 V	0,00001 V	0,00005 V	0,00005 V
±30,0000 V	0,0001 V	0,02 % + 0,0005 V	0,03 % + 0,0005 V
±300,00 V	0,01 V	0,05 % + 0,05 V	0,07 % + 0,05 V

Impedancia de entrada: >4 MΩ  
Tensión de entrada máxima: 300 V, IEC 61010 300V CAT II  
Coeficiente de temperatura: (0,001 % de lectura + 0,0002 % de rango) / °C (<18 °C o >28 °C)  
Rechazo de modo normal: >100 dB a 50 o 60 Hz nominal

**Medición de voltaje de CA**

Rango 40 Hz – 500 Hz	Resolución	(% de la lectura + piso)	
		1 año	2 años
3.000 V	0,001 V	0,5 % + 0,002 V	1,0 % + 0,004 V
30,00 V	0,01 V	0,5 % + 0,02 V	1,0 % + 0,04 V
300,0 V	0,1 V	0,5 % + 0,2 V	1,0 % + 0,2 V

Impedancia de entrada: 4 MΩ y <100 pF  
Acoplamiento de entrada: CA  
Tensión de entrada máxima: 300 V, IEC 61010 300V CAT II  
Coeficiente de temperatura: 5% de exactitud especificada / °C (<18 °C o > 28 °C).  
Las especificaciones son aplicables del 9% al 100% del rango de voltaje.

### Medición de la corriente continua

Rango	Resolución	(% de la lectura + piso)	
		1 año	2 años
±30,000 mA	1 µA	0,01 % + 5 µA	0,015 % + 7 µA
±100,00 mA	10 µA	0,01 % + 20 µA	0,015 % + 30 µA
Entrada máxima: 110 mA Tensión de carga máxima: 420 mV a 22 mA Coeficiente de temperatura 3% de exactitud especificada / °C (para temperaturas <18 °C o >28 °C) Sin fusible Rechazo de modo normal: 90 dB a 50 o 60 Hz nominal, y 60 dB a 1200 Hz y 2200 Hz nominal (señales HART)			

### Medición de resistencia

Rango	Resolución	(% de la lectura + piso)		Fuente Corriente
		1 año	2 años	
10,000 Ω	0,001 Ω	0,05 % + 0,050 Ω	0,07 % + 0,070 Ω	3 mA
100,00 Ω	0,01 Ω	0,05 % + 0,05 Ω	0,07 % + 0,07 Ω	1 mA
1,0000 kΩ	0,1 Ω	0,05 % + 0,0005 kΩ	0,07 % + 0,0007 kΩ	500 µA
10,000 kΩ	1 Ω	0,10 % + 0,010 kΩ	0,15 % + 0,015 kΩ	50 µA
Tensión de circuito abierto: 5 V nominal Coeficiente de temperatura 3% de exactitud especificada / °C (para temperaturas <18 °C o >28 °C)				

### Prueba de continuidad

Tono	Resistencia
Tono continuo	<25 Ω
Puede o no obtener tono	25 a 400Ω
Sin tono	>400 Ω

**Medición de frecuencia**

Rangos	Resolución	2 años
1,00 Hz a 110,00 Hz <sup>[1]</sup>	0,01 Hz	0.05 Hz
110,1 Hz to 1100,0 Hz	0,1 Hz	0.5 Hz
1,101 kHz a 11,000 kHz	0.001 kHz	0,005 kHz
11,01 kHz a 50,00 kHz	0.01 kHz	0.05 kHz

Acoplamiento: AC  
Amplitud mínima para la medición de frecuencia (onda cuadrada):  
<1 kHz: 300 mV p-p  
De 1 kHz a 30 kHz: 1,4 V p-p  
>30 kHz: 2,8 V p-p  
Entrada máxima:  
<1 kHz: 300 V rms  
>1 kHz: 30 V rms  
Impedancia de entrada: >4 MΩ  
Para mediciones de frecuencia menores de 110,00 Hz, las especificaciones se aplican solamente para señales con una velocidad de respuesta mayor de 5 voltios/milisegundo.

**±Salida de voltaje de CC**

Rango	Resolución	% de salida + piso	
		1 año	2 años
±100,000 mV	1 μV	0,01 % + 0,005 mV	0,015 % + 0,005 mV
±1,00000 V	10 μV	0,01 % + 0,00005 V	0,015 % + 0,00005 V
±15,0000 V	100 μV	0,01 % + 0,0005 V	0,015 % + 0,0005 V

Corriente de salida máxima: 10 mA en el rango de 100 mV, suma 0,010 mV a la especificación al alimentar >1 mA.  
Para alimentar tensiones de CC <110,000 mV, la precisión no se especifica en campos de RF >1 V/m, de 80 a 700 MHz.  
Coeficiente de temperatura: 0,001 % de salida + 0,001 % de rango / °C (<18 °C o >28 °C)

**Fuente de corriente de CC**

Rango/Modo	Resolución	% de salida + piso	
		1 año	2 años
0,100 a 22,000 mA	1 $\mu$ A	0,01 % + 3 $\mu$ A	0,02 % + 3 $\mu$ A
Coeficiente de temperatura 3% de exactitud especificada / °C (para temperaturas <18 °C o >28 °C) Tensión compatible de mA de fuente: 18 V máximo Tensión de circuito abierto mA de fuente: 30 V máximo			

**Simulación de corriente +CC (alimentación de bucle externa)**

Rango/Modo	Resolución	% de salida + piso	
		1 año	2 años
0,100 a 22,000 mA (inmersión de corriente)	1 $\mu$ A	0,02 % + 7 $\mu$ A	0,04 % + 7 $\mu$ A
Tensión de entrada mA simulada: 15 a 50 V CC, añadir 300 $\mu$ A al piso cuando >25 V presente en el bucle Coeficiente de temperatura 3% de exactitud especificada / °C (para temperaturas <18 °C o >28 °C)			

**Determinación de la fuente de resistencia**

Rango	Resolución	% de salida + piso		Corriente de excitación permitida
		1 año	2 años	
10,000 $\Omega$	0,001 $\Omega$	0,01 % + 0,010 $\Omega$	0,015 % + 0,015 $\Omega$	0,1 mA a 10 mA
100,00 $\Omega$ <sup>[1]</sup>	0,01 $\Omega$	0,01 % + 0,02 $\Omega$	0,015 % + 0,03 $\Omega$	0,1 mA a 10 mA
1,0000 k $\Omega$ <sup>[2]</sup>	0,1 $\Omega$	0,02 % + 0,0002 k $\Omega$	0,03 % + 0,0003 k $\Omega$	0,01 mA a 1,0 mA
10,000 k $\Omega$	1 $\Omega$	0,02 % + 0,003 k $\Omega$	0,03 % + 0,005 k $\Omega$	0,01 mA a 1,0 mA
Coeficiente de temperatura: (0,01 % de salida + 0,02 % de rango / °C (<18 °C o >28 °C)). En la conexión con la red principal, la precisión no se especifica con la RF conducida >1V, de 8 a 15 MHz. [1] Sume 0,01 $\Omega$ cuando la corriente de excitación es <1 mA. [2] Sume 0,0015 k $\Omega$ cuando la corriente de excitación es <0,1 mA.				

**Determinación de la fuente de frecuencia**

Rango	Especificación
	2 años
Onda sinusoidal: 0,1 Hz a 10,99 Hz	0,01 Hz
Onda cuadrada: 0,01 Hz a 10,99 Hz	0,01 Hz
Onda sinusoidal y cuadrada: 11,00 Hz a 109,99 Hz	0,1 Hz
Onda sinusoidal y cuadrada: 110,0 Hz a 1099,9 Hz	0,1 Hz
Onda sinusoidal y cuadrada: 1,100 kHz a 21,999 kHz	0.002 kHz
Onda sinusoidal y cuadrada: 22,000 kHz a 50,000 kHz	0,005 kHz
<p>Elecciones de forma de onda: onda sinusoidal de simetría cero u onda cuadrada con 50% de ciclo de trabajo positivo  Amplitud de onda cuadrada: 0,1 a 15 V p-p  Precisión de amplitud de onda cuadrada, 0,01 a 3 kHz: 1 % salida p-p + 75 mV, 1 kHz a 50 kHz: 10 % salida p-p + 75 mV típica.  Amplitud de onda sinusoidal: 0,1 a 30 V p-p  Precisión de amplitud de onda sinusoidal, 0,1 a 1 kHz: 3 % salida p-p + 75 mV, 1 kHz a 50 kHz: 10 % salida p-p + 75 mV típica.  Las especificaciones de frecuencias son válidas cuando la media es <math>\geq 100</math> ms</p>	

**Temperatura, termopares**

Tipo	Rango °C	Medición °C		Fuente °C	
		1 año	2 años	1 año	2 años
E	-250 a -200	1,3	2,0	0,6	0,9
	-200 a -100	0,5	0,8	0,3	0,4
	-100 a 600	0,3	0,4	0,3	0,4
	600 a 1000	0,4	0,6	0,2	0,3
N	-200 a -100	1,0	1,5	0,6	0,9
	-100 a 900	0,5	0,8	0,5	0,8
	900 a 1300	0,6	0,9	0,3	0,4
J	-210 a -100	0,6	0,9	0,3	0,4
	-100 a 800	0,3	0,4	0,2	0,3
	800 a 1200	0,5	0,8	0,3	0,3
K	-200 a -100	0,7	1,0	0,4	0,6
	-100 a 400	0,3	0,4	0,3	0,4
	400 a 1200	0,5	0,8	0,3	0,4
	1200 a 1372	0,7	1,0	0,3	0,4
T	-250 a -200	1,7	2,5	0,9	1,4
	-200 a 0	0,6	0,9	0,4	0,6
	0 a 400	0,3	0,4	0,3	0,4
B	600 a 800	1,3	2,0	1,0	1,5
	800 a 1000	1,0	1,5	0,8	1,2
	1000 a 1820	0,9	1,3	0,8	1,2

Tipo	Rango °C	Medición °C		Fuente °C	
		1 año	2 años	1 año	2 años
R	-20 a 0	2,3	2,8	1,2	1,8
	0 a 100	1,5	2,2	1,1	1,7
	100 a 1767	1,0	1,5	0,9	1,4
S	-20 a 0	2,3	2,8	1,2	1,8
	0 a 200	1,5	2,1	1,1	1,7
	200 a 1400	0,9	1,4	0,9	1,4
	1400 a 1767	1,1	1,7	1,0	1,5
C (W5Re/W26Re)	0 a 800	0,6	0,9	0,6	0,9
	800 a 1200	0,8	1,2	0,7	1,0
	1200 a 1800	1,1	1,6	0,9	1,4
	1800 a 2316	2,0	3,0	1,3	2,0
L	-200 a -100	0,6	0,9	0,3	0,4
	-100 a 800	0,3	0,4	0,2	0,3
	800 a 900	0,5	0,8	0,2	0,3
U	-200 a 0	0,6	0,9	0,4	0,6
	0 a 600	0,3	0,4	0,3	0,4
BP	0 a 1000	1,0	1,5	0,4	0,6
	1000 a 2000	1,6	2,4	0,6	0,9
	2000 a 2500	2,0	3,0	0,8	1,2

Tipo	Rango °C	Medición °C		Fuente °C	
		1 año	2 años	1 año	2 años
XK	-200 a 300	0,2	0,3	0,2	0,5
	300 a 800	0,4	0,6	0,3	0,6

No se incluyen problemas de precisión con el sensor

Precisión con los extremos libres de los dos elementos externos; para los elementos internos añadida 0,2 °C

Resolución: 0,1 °C

Escala de temperatura: ITS-90 o IPTS-68, seleccionable (90 es predeterminado)

Compensación: ITS-90 por NIST Monograph 175 for B,R,S,E,J,K,N,T; IPTS-68 por IEC 584-1 para B,R,S,E,J,K,T; IPTS-68 para DIN 43710 para L,U. GOST P 8.585-2001 (Rusia) para BP y XK, ASTM E988-96 para C (W5Re/W26Re)

Coefficiente de temperatura: 0,05 °C/ °C (<18 °C o >28 °C)

0,07 °C/ °C para el tipo C >1800 °C y para el tipo BP >2000 °C

Temperatura de funcionamiento de instrumento: 0 a 50 °C para termopares tipo C y BP / -10 a 50 °C para todos los otros tipos

Relación de rechazo de modo normal: > 65 dB a 50 Hz o 60 Hz nominal

Para alimentar tensiones de termopares, la precisión no se especifica en campos de RF >1 V/m, de 80 a 700 MHz.

**Temperatura, termodetectores de resistencia (RTD)**

Temperatura, RTD Grados o % de lectura <sup>[1]</sup>							
Tipo ( $\alpha$ )	Rango °C	Medición °C <sup>[2]</sup>			Fuente °C		Corriente de excitación permitida <sup>[3]</sup>
		1 año	2 años	Corriente de origen	1 año	2 años	
100 $\Omega$ Pt (385)	-200 a 100	0,07 °C	0,14 °C	1 mA	0,05 °C	0,10 °C	0,1 a 10 mA
	100 a 800	0,02 % + 0,05 °C	0,04 % + 0,10 °C		0,0125 % + 0,04 °C	0,025 % + 0,08 °C	
200 $\Omega$ Pt (385)	-200 a 100	0,07 °C	0,14 °C	500 $\mu$ A	0,10 °C	0,20 °C	0,1 a 1 mA
	100 a 630	0,02 % + 0,05 °C	0,04 % + 0,10 °C		0,017 % + 0,09 °C	0,034 % + 0,18 °C	
500 $\Omega$ Pt(385)	-200 a 100	0,07 °C	0,14 °C	250 $\mu$ A	0,08 °C	0,16 °C	0,1 a 1 mA
	100 a 630	0,02 % + 0,05 °C	0,04 % + 0,10 °C		0,017 % + 0,06 °C	0,034 % + 0,12 °C	
1000 $\Omega$ Pt (385)	-200 a 100	0,07 °C	0,14 °C	150 $\mu$ A	0,06 °C	0,12 °C	0,1 a 1 mA
	100 a 630	0,02 % + 0,05 °C	0,04 % + 0,10 °C		0,017 % + 0,05 °C	0,034 % + 0,10 °C	
100 $\Omega$ Pt (3916)	-200 a 100	0,07 °C	0,14 °C	1 mA	0,05 °C	0,10 °C	0,1 a 10 mA
	100 a 630	0,02 % + 0,05 °C	0,04 % + 0,10 °C		0,0125 % + 0,04 °C	0,025 % + 0,08 °C	
100 $\Omega$ Pt (3926)	-200 a 100	0,08 °C	0,16 °C	1 mA	0,05 °C	0,10 °C	0,1 a 10 mA
	100 a 630	0,02 % + 0,06 °C	0,04 % + 0,12 °C		0,0125 % + 0,04 °C	0,025 % + 0,08 °C	

<b>Temperatura, RTD</b> <b>Grados o % de lectura</b> <sup>[1]</sup>							
<b>Tipo (<math>\alpha</math>)</b>	<b>Rango °C</b>	<b>Medición °C</b> <sup>[2]</sup>			<b>Fuente °C</b>		<b>Corriente de excitación permitida</b> <sup>[3]</sup>
		<b>1 año</b>	<b>2 años</b>	<b>Corriente de origen</b>	<b>1 año</b>	<b>2 años</b>	
10 $\Omega$ Cu (427)	-100 a 260	0,2 °C	0,4 °C	3 mA	0,2 °C	0,4 °C	1 a 10 mA
120 $\Omega$ Ni(672)	-80 a 260	0,1 °C	0,2 °C	1 mA	0,04 °C	0,08 °C	0,1 a 10 mA
<p>[1] Las especificaciones son válidas a k=3 No se incluyen problemas de precisión con el sensor</p> <p>[2] Para mediciones de RTD de dos y tres hilos, agregue 0,4 °C a las especificaciones. Resolución: 0,01 °C excepto 0,1 °C para 10 <math>\Omega</math> Cu(427) Coeficiente de temperatura: 0,01 °C/°C para medición, 0,02 °C/°C (&lt;18 °C o &gt;28 °C) para fuente</p> <p>[3] Permite transmisores de pulsos y PLC con tiempos de pulso de hasta 1 ms Referencia RTD: Pt(385): IEC 60751, 2008 Pt(3916): JIS C 1604, 1981 Pt(3926), Cu(427), Ni(672): ayuda de aplicación Minco n.º 18</p>							

### Alimentación de bucle

<b>Circuito abierto</b>	<b>Circuito cargado</b>
26 V $\pm$ 10 %	18 V mínimo a 22 mA
Cortocircuito protegido a 25 mA Resistencia de salida: 250 $\Omega$ nominal	

